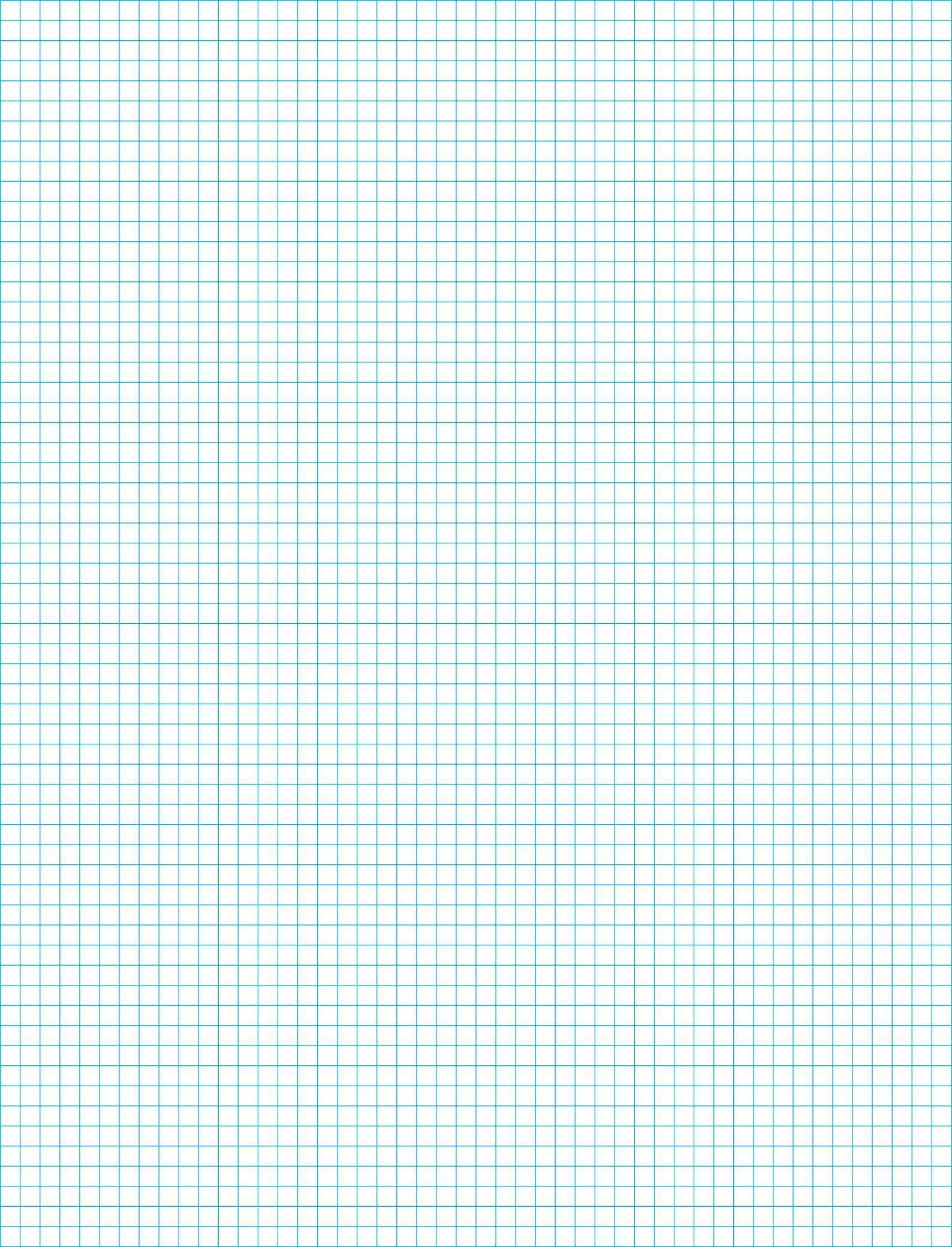


ÜNİTE – 6

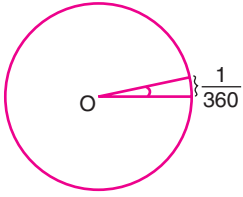
TRİGONOMETRİ

- ✓ Trigonometrik Temel Kavramlar
- ✓ Trigonometrik Fonksiyonlar
- ✓ Sinüs ve Kosinüs Teoremi
- ✓ Trigonometrik Fonksiyonların Grafikleri
- ✓ Ters Trigonometrik Fonksiyonlar
- ✓ Toplam ve Fark Formülleri
- ✓ Yarım Açılı Formülleri
- ✓ Trigonometrik Denklemler



TRİGONOMETRİ

Derece :

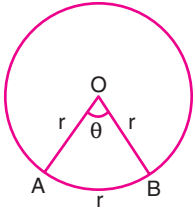


Bir çember yayının $\frac{1}{360}$ ına

1° lik yay, bu yayı gören merkez açının ölçüsüne 1° lik açı denir.

$$1^\circ = 60' \text{ ve } 1' = 60''$$

Radyan :



Çemberde yarıçap uzunluğundaki yayı gören merkez açının ölçüsüne 1 radyanlık açı denir.

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

$$\theta = 1 \text{ Radyan}$$

Esas Ölçü

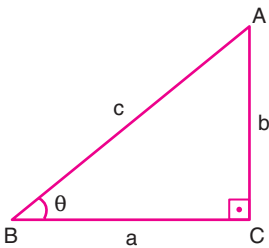
Bir açının derece olarak $[0, 360^\circ)$, radyan olarak $[0, 2\pi)$ aralığındaki ölçüsüne **esas ölçü** denir.

$$0 \leq \alpha < 360^\circ \text{ veya } 0 \leq \alpha < 2\pi$$

$k \in \mathbb{Z}$ olmak üzere,

$$s(\alpha + k \cdot 360^\circ) = \alpha \text{ veya } s(\alpha + k \cdot 2\pi) = \alpha$$

Dar Açıların Trigonometrik Oranları



$$\sin \theta = \frac{b}{c}$$

$$\cos \theta = \frac{a}{c}$$

$$\tan \theta = \frac{b}{a}$$

$$\cot \theta = \frac{a}{b}$$

	0°	30°	45°	60°	90°
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
tan	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	Tanımsız
cot	Tanımsız	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0

Trigonometrik Fonksiyonlar

- Reel sayıları birim çember üzerindeki bir noktanın apsisi-ne dönüştüren fonksiyona kosinüs fonksiyonu, ordinatına dönüştüren fonksiyona sinüs fonksiyonu denir.

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

$$-1 \leq \sin x \leq 1 \quad -1 \leq \cos x \leq 1$$

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

- $\tan : \mathbb{R} - \left[x = (2k+1)\frac{\pi}{2} \right] \rightarrow \mathbb{R} \quad (k \in \mathbb{Z})$

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

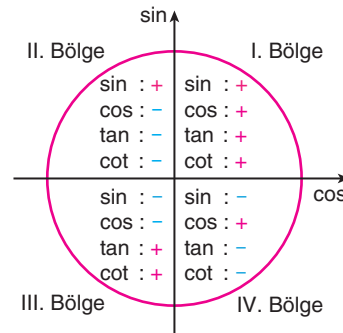
- $\cot : \mathbb{R} - [x = k\pi] \rightarrow \mathbb{R} \quad k \in \mathbb{Z}$

$$\cot x = \frac{\cos x}{\sin x}$$

- $\tan x \cdot \cot x = 1, \quad \tan x = \frac{1}{\cot x}, \quad \cot x = \frac{1}{\tan x}$

- $\sec x = \frac{1}{\cos x}, \quad \operatorname{cosec} x = \frac{1}{\sin x}$

Bölgelerde Trigonometrik Fonksiyonların İşareti



$$\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$$

$$\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\tan(90^\circ - \alpha) = \cot \alpha$$

$$\cot(90^\circ - \alpha) = \tan \alpha$$

$$\sin(90^\circ + \alpha) = \cos \alpha$$

$$\cos(90^\circ + \alpha) = -\sin \alpha$$

$$\tan(90^\circ + \alpha) = -\cot \alpha$$

$$\cot(90^\circ + \alpha) = -\tan \alpha$$

$$\sin(270^\circ + \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\cos(270^\circ + \alpha) = +\sin \alpha$$

$$\tan(270^\circ + \alpha) = -\cot \alpha$$

$$\cot(270^\circ + \alpha) = -\tan \alpha$$

$$\sin(270^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\cos(270^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$$

$$\tan(270^\circ - \alpha) = \cot \alpha$$

$$\cot(270^\circ - \alpha) = \tan \alpha$$

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

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

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

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

Periyodik Fonksiyonlar

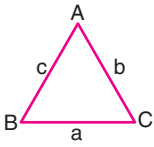
$$f(x) = f(x + T)$$

eşitliğini sağlayan pozitif bir T reel sayısı varsa f fonksiyonuna **periyodik fonksiyon**, T sayılarının en küçüğüne de f fonksiyonunun **esas periyodu** denir.

a, b, c ve d reel sayılar, $n \in \mathbb{Z}^+$ olmak üzere, f fonksiyonunun periyodu T olsun;

- $f(x) = d \cdot \sin^n(ax + b) + c$ } n tek ise $T = \frac{2\pi}{|a|}$
- $f(x) = d \cdot \cos^n(ax + b) + c$ } n çift ise $T = \frac{\pi}{|a|}$
- $f(x) = d \cdot \tan^n(ax + b) + c$, $T = \frac{\pi}{|a|}$
- $f(x) = d \cdot \cot^n(ax + b) + c$, $T = \frac{\pi}{|a|}$

Kosinüs Teoremi

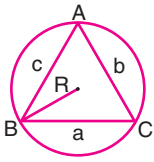


$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \widehat{A}$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \widehat{B}$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \widehat{C}$$

Sinüs Teoremi



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

Toplam ve Fark Formülleri

$$\sin(a \mp b) = \sin a \cdot \cos b \mp \sin b \cdot \cos a$$

$$\cos(a \mp b) = \cos a \cdot \cos b \pm \sin a \cdot \sin b$$

$$\tan(a + b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b}$$

$$\tan(a - b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \cdot \tan b}$$

$$\cot(a + b) = \frac{1}{\tan(a + b)}$$

$$\cot(a - b) = \frac{1}{\tan(a - b)}$$

İki Kat Açılı Formülleri

$$\sin(2a) = 2 \sin a \cdot \cos a$$

$$\cos(2a) = \cos^2 a - \sin^2 a$$

$$= 2 \cos^2 a - 1$$

$$= 1 - 2 \sin^2 a$$

$$\tan(2a) = \frac{2 \tan a}{1 - \tan^2 a}$$

$$\cot(2a) = \frac{1}{\tan 2a}$$

Ters Trigonometrik Fonksiyonlar

Trigonometrik fonksiyonların bire bir ve örten olduğu aralıkta ters fonksiyonları (arc) ile ifade edilir.

$$\cos : [0, \pi] \rightarrow [-1, 1] \Rightarrow \arccos : [-1, 1] \rightarrow [0, \pi]$$

$$f(x) = \cos x \Rightarrow f^{-1}(x) = \arccos x$$

$$y = \cos x \Leftrightarrow x = \arccos y$$

$$\sin : \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] \rightarrow [-1, 1], \arcsin : [-1, 1] \rightarrow \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$$

$$f(x) = \sin x \Rightarrow f^{-1}(x) = \arcsin x$$

$$y = \sin x \Leftrightarrow x = \arcsin y$$

$$\tan : \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] \rightarrow \mathbb{R}, \arctan : \mathbb{R} \rightarrow \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$$

$$f(x) = \tan x \Rightarrow f^{-1}(x) = \arctan x$$

$$y = \tan x \Leftrightarrow x = \arctan y$$

Trigonometrik Denklemler

$\emptyset \in \mathbb{R}$ ve $k \in \mathbb{Z}$ olmak üzere

1. $\sin x = \sin \theta \Rightarrow x = \theta + k \cdot 2\pi$ veya

$$x = (\pi - \theta) + k \cdot 2\pi$$

2. $\cos x = \cos \theta \Rightarrow x = \theta + k \cdot 2\pi$ veya

$$x = -\theta + k \cdot 2\pi$$

3. $\tan x = \tan \theta$ } $x = \theta + k \cdot \pi$
 $\cot x = \cot \theta$ }

4. $\sin f(x) = \sin g(x) \Rightarrow f(x) = g(x) + k \cdot 2\pi$ veya

$$f(x) = (\pi - g(x)) + k \cdot 2\pi$$

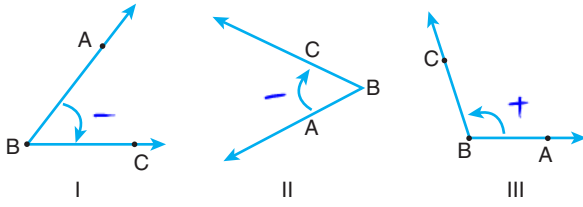
5. $\sin f(x) = \cos g(x)$ ise $\sin f(x) = \sin\left(\frac{\pi}{2} - g(x)\right)$

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

dönüşümü yapılır.

6. Trigonometrik formüller veya özdeşlikler yardımıyla verilen denklem çarpanlara ayrılarak çözüm yapılır.

1.



Yukarıda verilen ABC açılarının hangileri pozitif yönlü açılardır?

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

Saat yönünün tersine olan açılar pozitif açıdır.

2. 150° lik açı kaç radyandır?

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

$$\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi} \quad \frac{150}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{150\pi}{180} = \frac{5\pi}{6}$$

3. 225° lik açı kaç radyandır?

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

$$\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi} \quad \frac{225}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{225\pi}{180} = \frac{5\pi}{4}$$

4.

$$\frac{5\pi}{12}$$

radyan kaç derecedir?

- A) 72 **B) 75** C) 96 D) 108 E) 144

$$\pi = 180^\circ \text{ dir} \quad \frac{5\pi}{12} = \frac{5 \cdot 180}{12} = 75$$

5.

$$\frac{11\pi}{6}$$

radyan kaç derecedir?

- A) 330** B) 315 C) 270 D) 210 E) 150

$$\pi = 180 \quad \frac{11 \cdot 180}{6} = 330$$

6.

I. $36^\circ = \frac{\pi}{5}$

II. $270^\circ = \frac{3\pi}{2}$

III. $(67,5)^\circ = \frac{3\pi}{8}$

Yukarıdaki eşitliklerden hangileri doğrudur?

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

$$I. \frac{\pi}{5} = \frac{180}{5} = 36 \quad \checkmark$$

$$II. \frac{3\pi}{2} = \frac{3 \cdot 180}{2} = 270 \quad \checkmark$$

$$III. \frac{3\pi}{8} = \frac{3 \cdot 180}{8} = 67,5 \quad \checkmark$$

7.

I. $\frac{7\pi}{4} = 315^\circ$

II. $\frac{5\pi}{18} = 50^\circ$

III. $\frac{7\pi}{36} = 70^\circ$

Yukarıdaki eşitliklerden hangileri doğrudur?

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

$$I. \frac{7\pi}{4} = \frac{7 \cdot 180}{4} = 315 \quad \checkmark$$

$$II. \frac{5\pi}{18} = \frac{5 \cdot 180}{18} = 50 \quad \checkmark$$

$$III. \frac{7\pi}{36} = \frac{7 \cdot 180}{36} = 35 \quad \times$$

8. $8^{\circ} 15' 40''$

ölçüsü ile verilen açı kaç saniyedir?

- A) 29740 B) 29560 C) 29420
D) 28860 E) 28440

$$1^{\circ} = 60' = 3600''$$

$$8^{\circ} = 8 \cdot 3600''$$

$$15' = 15 \cdot 60''$$

$$\Rightarrow 8 \cdot 3600 + 15 \cdot 60 + 40 = 29740''$$

9. 45460''

ölçüsü ile verilen açı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $15^{\circ} 32' 20''$ B) $12^{\circ} 37' 40''$ C) $12^{\circ} 32' 40''$
D) $11^{\circ} 42' 40''$ E) $11^{\circ} 48' 20''$

$$\begin{array}{r} 4546'' \\ -120 \\ \hline 346 \\ -200 \\ \hline 146 \\ -120 \\ \hline 26'' \end{array} \quad \begin{array}{r} 757' \\ -720 \\ \hline 37' \\ -12'' \\ \hline 25'' \end{array}$$

$$\Rightarrow 12^{\circ} 37' 40''$$

10. $m(\widehat{A}) = 17^{\circ} 45' 50''$

$m(\widehat{B}) = 35^{\circ} 56' 48''$

olduğuna göre,

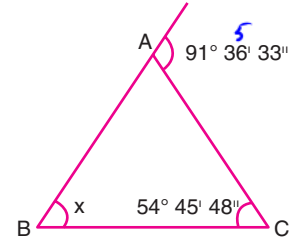
$m(\widehat{A}) + m(\widehat{B})$

toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $52^{\circ} 58' 56''$ B) $53^{\circ} 20' 58''$ C) $53^{\circ} 24' 48''$
D) $53^{\circ} 40' 32''$ E) $53^{\circ} 42' 38''$

$$\begin{array}{r} +1'' \quad +1'' \\ 17^{\circ} 45' 50'' \\ +35^{\circ} 56' 48'' \\ \hline 53^{\circ} 42' 38'' \end{array}$$

11.



ABC üçgeninde verilen açı ölçülerine göre, $m(\widehat{B}) = x$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $35^{\circ} 48' 45''$ B) $36^{\circ} 50' 45''$ C) $36^{\circ} 49' 42''$
D) $37^{\circ} 45' 48''$ E) $38^{\circ} 54' 56''$

$$x = 91^{\circ} 36' 33'' - 54^{\circ} 45' 48''$$

$$\begin{array}{r} 91^{\circ} 36' 33'' \\ -54^{\circ} 45' 48'' \\ \hline 36^{\circ} 50' 45'' \end{array}$$

12. $5 \cdot m(\widehat{A}) = 72^{\circ} 15'$

olduğuna göre, $m(\widehat{A})$ kaç derece ve kaç dakikadır?

- A) $14^{\circ} 3'$ B) $15^{\circ} 3'$ C) $14^{\circ} 27'$
D) $14^{\circ} 32'$ E) $15^{\circ} 8'$

$$\frac{5 \cdot m(\widehat{A})}{5} = \frac{72}{5} \frac{15}{5}'$$

$$m(\widehat{A}) = 14^{\circ} 27'$$

13. I. Çemberin çevresi 2π radyandır.
II. Trigonometride saat yönü pozitif yöndür.
III. 1 Radyan 60° den küçüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

- Çemberin çevresi 2π radyandır
- Trigonometride saat yönü negatif yöndür.
- 1 radyan $< 60^{\circ}$ dir.

Bu bilgilere göre I ve III doğru, II yanlıştır.

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

1. 1290° lik açının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 160 B) 170 C) 190 **D) 210** E) 260

1290° yi 360° ye bölüp kalana esas ölçü diyebiliriz.

$$\begin{array}{r} 1290 \overline{)360} \\ 1080 \overline{)3} \\ \hline 210 \end{array} \quad \text{O halde } 1290^\circ \equiv 210^\circ \text{ dir.}$$

2. -580° lik açının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 120 B) 130 **C) 140** D) 150 E) 160

-580° esas ölçüsünü bulabilmek için, açığı pozitif gibi düşünerek işlem yapıp en son çıkan sonucu "-" ile çarpabiliriz

$$\begin{array}{r} 580 \overline{)360} \\ -360 \overline{)1} \\ \hline 220 \end{array} \quad \begin{array}{l} -220^\circ \text{ dir ancak bu açığı} \\ \text{pozitif hale getirmek için} \\ 0^\circ = 360^\circ \text{ ekleriz} \end{array}$$

3. $\frac{29\pi}{4}$ $-220^\circ + 360^\circ = 140^\circ$ dir.

radyanlık açının esas ölçüsü kaç radyandır?

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

paydının 2 katının payda en büyük katı atılır.
payda çyren yazılır.

$$4 \cdot 2 = 8 \quad \frac{29\pi}{4} = \frac{28\pi + 5\pi}{4} = \frac{5\pi}{4}$$

4. $-\frac{47\pi}{6}$

radyanlık açının esas ölçüsü kaç radyandır?

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

paydının 2 katının payda en büyük katı atılır.
payda çyren yazılır.

$$6 \cdot 2 = 12 \quad -\frac{47\pi}{6} = \frac{12\pi - 48\pi}{6} = \frac{\pi}{6}$$

5. $\left(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \dots, 2\pi\right)$

aritmetik dizisinin toplamının esas ölçüsü kaç radyandır?

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

$$\frac{\pi}{6} + \frac{2\pi}{6} + \frac{3\pi}{6} + \dots + \frac{12\pi}{6}$$

$$\frac{\pi}{6} (1+2+\dots+12) = \frac{\pi}{6} \cdot \frac{12 \cdot 13}{2} = 13\pi$$

13π nm esas ölçüsü ise π dir.

6. $s(\theta)$, θ açısının esas ölçüsünü göstermektedir.

Buna göre,

I. $s(750^\circ) = 30^\circ$

II. $s(-270^\circ) = 90^\circ$

III. $s(-540^\circ) = 40^\circ$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

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

$$I. 750^\circ = 360 \cdot 2 + 30 \equiv 30^\circ \quad (960 \equiv 0^\circ)$$

$$II. -270 = -270 + 360 = 90^\circ$$

$$III. -540 \equiv 360 \cdot 2 - 540 = 180^\circ$$

I ve II doğru, III yanlıştır.

7. $s(\theta)$, θ esas ölçü olmak üzere,

I. $s\left(\frac{22\pi}{3}\right) = \frac{\pi}{3}$

II. $s\left(-\frac{2\pi}{5}\right) = \frac{3\pi}{5}$

III. $s\left(-\frac{19\pi}{6}\right) = \frac{5\pi}{6}$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

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

$$I. \frac{18\pi + 4\pi}{3} = \frac{4\pi}{3}$$

$$II. -\frac{2\pi}{5} + 2\pi = \frac{8\pi}{5}$$

$$III. \frac{5\pi - 26\pi}{6} = \frac{5\pi}{6}$$

Buna göre
III doğru
I ve II yanlıştır.

8. $A\left(\frac{1}{2}, a\right)$

noktası birim çember üzerindedir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

Nokta çember üzerinde ise çember denklemini ($x^2+y^2=1$)
sağlar $x = \frac{1}{2}$ $y = a$ yazalım

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 + a^2 = 1 \Rightarrow \frac{1}{4} + a^2 = 1 \Rightarrow a^2 = \frac{3}{4}$$

$$a = \pm \sqrt{\frac{3}{4}}$$

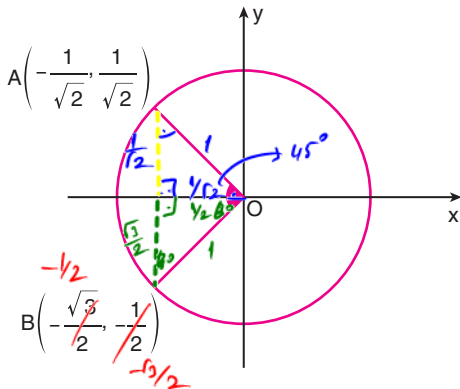
9. I. $A(1, 1)$
II. $B\left(\frac{1}{\sqrt{10}}, \frac{3}{\sqrt{10}}\right)$
III. $C(-1, 0)$

Yukarıdaki noktalardan hangileri birim çember üzerindedir?

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

I. $1^2 + 1^2 = 2 \neq 1$ olduğundan birim çember üzerinde değil
II. $\left(\frac{1}{\sqrt{10}}\right)^2 + \left(\frac{3}{\sqrt{10}}\right)^2 = \frac{1}{10} + \frac{9}{10} = 1$ olduğundan birim çember üzerindedir.
III. $(-1)^2 + 0^2 = 1$ olduğundan birim çember üzerindedir.

10.



Birim çemberdeki verilere göre, AOB açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 90 B) 105 C) 120 D) 135 E) 150

$$60 + 45 = 105$$

11. I. $x^2 + y^2 = 1$ birim çember denklemdir.
II. Birim çemberde koordinatları tam sayı olan 4 tane nokta vardır.
III. Birim çemberde başlangıç noktası $A(1, 0)$ bitim noktasının ordinatı $\frac{1}{2}$ olan açı, daima I. bölgededir.

Öncüllerinden hangileri doğrudur?

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

I. $x^2 + y^2 = 1$ birim çember denklemdir
II. Birim çemberde koordinatları tam sayı olan $(1,0), (0,1), (-1,0), (0,-1)$ olan 4 nokta vardır.
III. $\frac{1}{2}$ açısı I ve IV. bölgede olabilir.

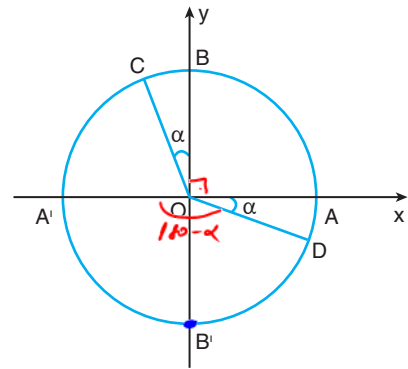
12. Birim çember üzerinde bir noktanın apsisi ordinatının 2 katıdır.

Buna göre, bu noktanın ordinatı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

$A(2t, t)$ noktası birim çember üzerinde ise
 $x = 2t$ $y = t$ $x^2 + y^2 = 1$ dir
 $4t^2 + t^2 = 1 \Rightarrow 5t^2 = 1 \Rightarrow t = \pm \frac{1}{\sqrt{5}}$

13.



Birim çemberde verilene göre, $m(\widehat{AOC}) + m(\widehat{A'OD})$ toplamında eşit olan pozitif yönlü açının birim çemberi kestiği noktanın ordinatı aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$m(\widehat{AOC}) = 90 + \alpha \quad m(\widehat{A'OD}) = 180 - \alpha$$

$$\Rightarrow 90 + \alpha + 180 - \alpha = 270$$

$270^\circ \rightarrow B'(0, -1)$ noktasıdır. ordinatı = -1

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

1. I. $\sin^2 x = 1 - \cos^2 x$
 II. $\tan x \cdot \cot x = 1$
 III. $\frac{\sec x}{\operatorname{cosec} x} = \tan x$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

I. $\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \sin^2 x = 1 - \cos^2 x$

II. $\tan x \cdot \cot x = 1$

III. $\frac{\sec x}{\operatorname{cosec} x} = \frac{1/\cos x}{1/\sin x} = \frac{\sin x}{\cos x} = \tan x$

2. $0^\circ < x < 90^\circ$ ve $\tan x = \frac{5}{12}$ olmak üzere,

$\sin x \cdot \cot x$

çarpımının değeri kaçtır?

- A) $\frac{25}{156}$ B) $\frac{25}{169}$ C) $\frac{5}{13}$ D) $\frac{12}{13}$ E) $\frac{13}{12}$



$\sin x = \frac{\text{karşı}}{\text{hip.}} = \frac{5}{13}$
 $\cot x = \frac{\text{komşu}}{\text{karşı}} = \frac{12}{5} \Rightarrow \frac{5}{13} \cdot \frac{12}{5} = \frac{12}{13}$

$\tan = \frac{\text{karşı}}{\text{komşu}}$

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

işleminin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

$1 + \sin x - 1 = \sin x$

4. $\frac{1}{1 - \tan x} + \frac{1}{1 - \cot x}$

toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

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

toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

6. $\frac{5 + \cos x}{2}$

ifadesi hangi aralıkta değer alır?

- A) $[-1, 0]$ B) $[-1, 1]$ C) $[1, 2]$
 D) $[2, 3]$ E) $[3, 4]$

$-1 \leq \cos x \leq 1$ dir

$\frac{5-1}{2} \leq \frac{5+\cos x}{2} \leq \frac{1+5}{2}$

$2 \leq \frac{5+\cos x}{2} \leq 3 \Rightarrow [2, 3]$

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

olduğuna göre, $\tan x$ kaçtır?

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

$\frac{2 \sin x - \cos x}{\sin x + \cos x} = \frac{3}{4}$ (içler dışlar çarpımı yapalım)

$4 \cdot (2 \sin x - \cos x) = 3 \cdot (\sin x + \cos x)$

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

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

$5 \sin x = 7 \cos x$

$\frac{\sin x}{\cos x} = \frac{7}{5} \Rightarrow \tan x = \frac{7}{5}$ dir.

8. $\tan x - \cot x = 6$
eşitliği veriliyor.

Buna göre,

$$\frac{\sin^4 x + \cos^4 x}{\sin^2 x \cdot \cos^2 x}$$

ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 4 B) 8 C) 34 **D) 38** E) 40

$$\frac{\sin^4 x + \cos^4 x}{\sin^2 x \cdot \cos^2 x} = \frac{\sin^4 x}{\sin^2 x \cdot \cos^2 x} + \frac{\cos^4 x}{\sin^2 x \cdot \cos^2 x} = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} + \frac{\cos^2 x}{\sin^2 x}$$

$$= \tan^2 x + \cot^2 x$$

$$\tan x - \cot x = 6 \Rightarrow (\tan x - \cot x)^2 = 36$$

$$\tan^2 x + \cot^2 x - 2 \tan x \cdot \cot x = 36$$

$$\tan^2 x + \cot^2 x - 2 = 36$$

$$\tan^2 x + \cot^2 x = 38 \text{ dir.}$$

9. $\sin^2 x - 2 \sin x + 1$

ifadesi kaç farklı tam sayı değeri alır?

- A) 1 B) 2 C) 3 **D) 5** E) 6

$$\sin^2 x - 2 \sin x + 1 = (\sin x - 1)^2$$

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

$$-2 \leq \sin x - 1 \leq 0$$

esitliğin karesi alınır

$$0 \leq (\sin x - 1)^2 \leq 4$$

0, 1, 2, 3, 4 → 5 tane dir.

10. $0 < x < 90^\circ$ olmak üzere,

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

işleminin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

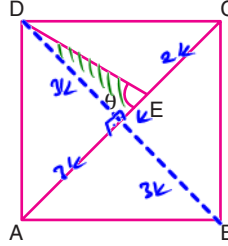
$$\sqrt{\sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x} - \sqrt{\sin^2 x}$$

$$= \sqrt{(\sin x + \cos x)^2} - \sqrt{\sin^2 x}$$

$$= |\sin x + \cos x| - |\sin x|$$

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

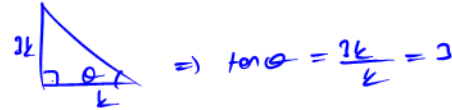
11. ABCD kare
 $|AC| = 3|EC|$
 $m(\widehat{AED}) = \theta$



Buna göre, $\tan \theta$ kaçtır?

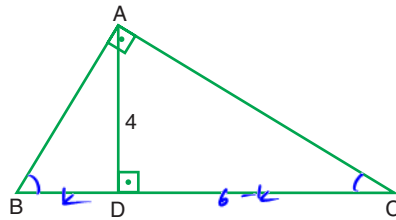
- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ **D) 3** E) 5

$$|EC| = 2k \quad |AC| = 6k$$



MATEMATİĞİN İLACI

- 12.



ABC dik üçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $[AD] \perp [BC]$
 $|AD| = 4$ birim
 $|BC| = 6$ birim

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

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

$$|BD| = k \quad |DC| = 6 - k$$

$$\cot \widehat{B} + \cot \widehat{C} = \frac{k}{4} + \frac{6-k}{4}$$

$$= \frac{6}{4}$$

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

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

1. $\cos 165^\circ$, $\tan 192^\circ$, $\sin 305^\circ$
sayılarının işareti sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

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

165° 2. bölgede olduğundan $\cos 165 \rightarrow -$
192° 3. " " $\tan 195 \rightarrow +$
305° 4. " " $\sin 305 \rightarrow -$

2. $\tan 142^\circ$, $\cot 175^\circ$, $\cos 295^\circ$
sayılarının işareti sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

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

142° 2. bölgede olduğundan $\tan 142 \rightarrow -$
175° 2. " " $\cot 175 \rightarrow -$
295° 4. " " $\cos 295 \rightarrow +$

3. $\sin 156^\circ$, $\tan 260^\circ$, $\cot 340^\circ$
sayılarının işareti sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

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

156° 2. bölgede olduğundan $\sin 156 \rightarrow +$
260° 3. " " $\tan 260 \rightarrow +$
340° 4. " " $\cot 340 \rightarrow -$

4. $\sin(-75^\circ)$, $\cos(-145^\circ)$, $\tan(-130^\circ)$
sayılarının işareti sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

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

$-75^\circ = 295^\circ$ 4. bölgede olduğundan $\sin(-75) \rightarrow -$
 $-145^\circ = 215^\circ$ 3. " " $\cos(-145) \rightarrow -$
 $-130^\circ = 230^\circ$ 3. " " $\tan(-130) \rightarrow +$

5. $\frac{\cos 210^\circ + \sin 300^\circ}{\cos 150^\circ + \tan 120^\circ}$

ifadesinin sonucu kaçtır?

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

$$\begin{aligned}\cos(210) &= \cos(180+30) = -\cos 30 = -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \sin(300) &= \sin(360-60) = -\sin 60 = -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \cos(150) &= \cos(180-30) = -\cos 30 = -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \tan(120) &= \tan(180-60) = -\tan 60 = -\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\frac{-\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}}{-\frac{\sqrt{3}}{2} - \sqrt{3}} = \frac{-\sqrt{3}}{-\frac{3\sqrt{3}}{2}} = \frac{2}{3}$$

6. $\frac{\cos 240^\circ + \cot 135^\circ}{\sin 150^\circ + \tan 225^\circ}$

ifadesinin sonucu kaçtır?

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

$$\begin{aligned}\cos(240) &= \cos(180+60) = -\cos 60 = -\frac{1}{2} \\ \cot(135) &= \cot(180-45) = -\cot 45 = -1 \\ \sin(150) &= \sin(180-30) = \sin 30 = \frac{1}{2} \\ \tan(225) &= \tan(180+45) = \tan 45 = 1\end{aligned}$$

$$\frac{-\frac{1}{2} - 1}{\frac{1}{2} + 1} = \frac{-\frac{3}{2}}{\frac{3}{2}} = -1$$

7. $\frac{\sin 180^\circ - \cos 135^\circ}{\sin 135^\circ \cdot \cos 225^\circ}$

ifadesinin sonucu kaçtır?

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

$$\begin{aligned}\sin 180 &= 0 \\ \cos 135 &= \cos(180-45) = -\cos 45 = -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ \sin 135 &= \sin(180-45) = \sin 45 = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \cos 225 &= \cos(180+45) = -\cos 45 = -\frac{\sqrt{2}}{2}\end{aligned}$$

$$\frac{0 + \frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{-\frac{2}{2}} = -\sqrt{2}$$

8. $\frac{\tan 220^\circ \cdot \sin 125^\circ}{\cos 325^\circ \cdot \cot 130^\circ}$

ifadesinin sonucu kaçtır?

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

$\tan(220) = \tan(180+40) = \tan 40$
 $\sin(125) = \sin(180-55) = \sin 55$ $\tan 40 = \cot 50$
 $\cos(325) = \cos(360-35) = \cos 35$ $\sin 55 = \cos 35$
 $\cot(130) = \cot(180-50) = -\cot 50$

$\frac{\tan 40 \cdot \sin 55}{\cos 35 \cdot (-\cot 50)} = \frac{\tan 40 \cdot \sin 55}{-\cos 35 \cdot \cot 50} = -1$

9. $\frac{\sin 156^\circ \cdot \tan 222^\circ}{\cot(-48)^\circ \cdot \sin 336^\circ}$

ifadesinin sonucu kaçtır?

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

$\sin 156 = \sin(180-24) = \sin 24$
 $\tan 222 = \tan(180+42) = \tan 42$
 $\cot(-48) = -\cot 48$
 $\sin 336 = \sin(360-24) = -\sin 24$ ($\tan 42 = \cot 48$)

$\frac{\sin 24 \cdot \tan 42}{(-\cot 48) \cdot (-\sin 24)} = 1$

10. I. $\tan 150^\circ \cdot \cos 210^\circ = -\frac{1}{2}$

II. $\tan 100^\circ \cdot \tan 350^\circ = 1$

III. $\sin 300^\circ \cdot \cos 330^\circ = -\frac{3}{4}$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

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

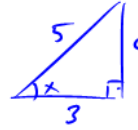
I. $\tan 150 = \tan(180-30) = -\tan 30 = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ $(-\frac{1}{\sqrt{3}})(-\frac{\sqrt{3}}{2})$
 $\cos 210 = \cos(180+30) = -\cos 30 = -\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{2} \times$

II. $\tan 100 = \tan(180-80) = -\tan 80 = -\cot 10$
 $\tan 350 = \tan(360-10) = -\tan 10 = \cot 10$ $(-\cot 10)(\cot 10) = -1$

III. $\sin 300 = \sin(360-60) = -\sin 60 = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
 $\cos 330 = \cos(360-30) = \cos 30 = \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $(-\frac{\sqrt{3}}{2})(\frac{\sqrt{3}}{2}) = -\frac{3}{4} \checkmark$

11. $90^\circ < x < 180^\circ$ olmak üzere,

$\cos x = -\frac{3}{5}$



olduğuna göre,

$\sin x \cdot \tan x$

çarpımı kaçtır?

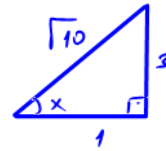
- A) $-\frac{16}{25}$ B) $-\frac{16}{15}$ C) $-\frac{4}{5}$ D) $\frac{15}{16}$ E) $\frac{16}{15}$

$\sin x = \frac{4}{5}$, $\tan x = -\frac{4}{3}$

$\frac{4}{5} \cdot (-\frac{4}{3}) = -\frac{16}{15}$

12. $180^\circ < x < 270^\circ$ olmak üzere,

$\tan x = 3$ tür.



Buna göre,

$\sin x \cdot \cos x + \cot x$

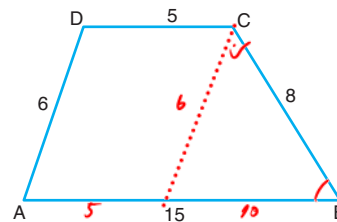
işleminin sonucu kaçtır?

- A) $-\frac{7}{30}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{11}{30}$ D) $\frac{19}{30}$ E) $\frac{19}{15}$

$\sin x = \frac{-3}{\sqrt{10}}$, $\cos x = -\frac{1}{\sqrt{10}}$ ve $\cot x = \frac{1}{3}$

$(-\frac{3}{\sqrt{10}})(-\frac{1}{\sqrt{10}}) + \frac{1}{3} = \frac{3}{10} + \frac{1}{3} = \frac{19}{30}$

13.



ABCD yamuk

$|AB| = 15$ birim

$|BC| = 8$ birim

$|DC| = 5$ birim

$|AD| = 6$ birim

Buna göre, $\cos(\widehat{BCD})$ kaçtır?

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

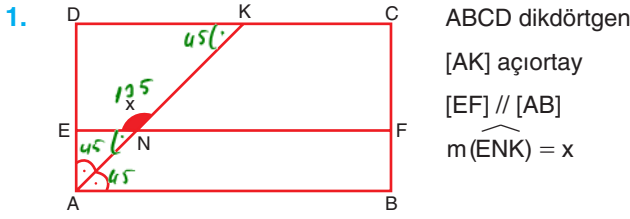
$B + C = 180$ $\cos B = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

$\cos C = \cos(180 - B)$

$= -\cos B$

$= -\frac{4}{5}$

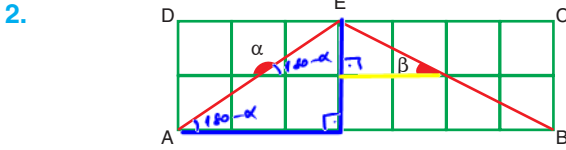
1. C	2. E	3. A	4. B	5. C	6. A	7. B
8. A	9. D	10. D	11. B	12. D	13. B	



Buna göre, $\tan x$ kaçtır?

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

$\tan(135) = -\tan 45 = -1$



ABCD dikdörtgeni 14 tane birim kareden oluşmaktadır.

Buna göre,

$\tan \alpha + \cot \beta$

toplamı kaçtır?

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

$\tan(180-\alpha) = \frac{2}{3}$ $\cot \beta = \frac{2}{1} = 2$
 $-\tan \alpha = \frac{2}{3}$ $\tan \alpha + \cot \beta$
 $\tan \alpha = -\frac{2}{3}$ $-\frac{2}{3} + 2 = \frac{4}{3}$

3. $90^\circ < x < 270^\circ$ olmak üzere,

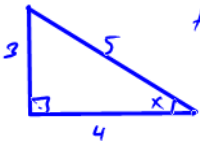
$\tan x = \frac{3}{4}$ tür.

Buna göre,

$\sin(\pi - x) + \cos(\pi + x) + \cot(2\pi - x)$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) $-\frac{17}{15}$ B) $-\frac{14}{15}$ C) $-\frac{1}{15}$ D) $\frac{3}{2}$ E) 2



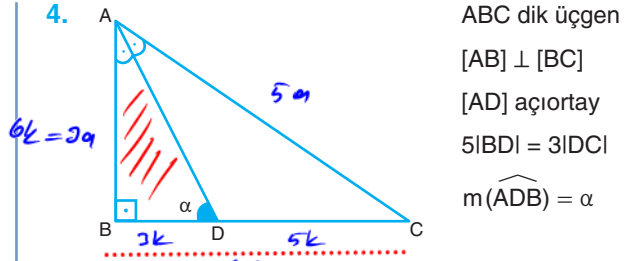
$\tan x > 0$ olduğundan x 3. bölgededir.

$\sin(\pi - x) = \sin x = -\frac{3}{5}$

$\cos(\pi + x) = -\cos x = \frac{4}{5}$

$\cot(2\pi - x) = -\cot x = -\frac{4}{3}$

$-\frac{3}{5} + \frac{4}{5} - \frac{4}{3} = \frac{1}{5} - \frac{4}{3} = -\frac{17}{15}$



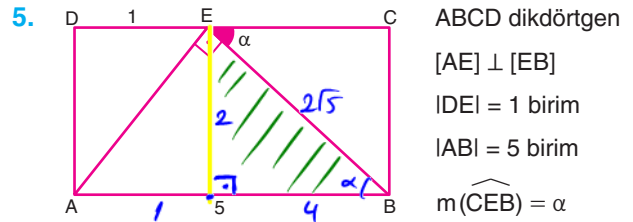
Buna göre, $\tan \alpha$ kaçtır?

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

$6k = 30$

$a = 2k$

$\tan \alpha = \frac{6k}{3k} = 2$



Buna göre, $\sin \alpha$ kaçtır?

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

$\sin \alpha = \frac{2}{2\sqrt{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$

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

Buna göre,

I. $\sin(A + B) = \sin C$

II. $\cos(A + B) + \cos C = 0$

III. $\cos^2 A + \cos^2 B = \cos^2 C$

eşitliklerinden hangileri **daima** doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

- D) I ve II E) I, II ve III

$A + B + C = 180 \Rightarrow$

✓ I. $\sin(A + B) = \sin(180 - C) = \sin C$

✓ II. $\cos(A + B) = \cos(180 - C) = -\cos C \Rightarrow \cos C - \cos C = 0$

✗ III. Bu öncül her zaman sağlanmaz

7. $x + y = \frac{\pi}{3}$ ve $\tan x = \frac{5}{12}$

olmak üzere

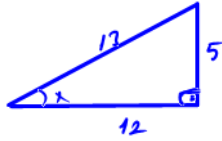
$$\sin(4x + 3y)$$

ifadesinin sonucu kaçtır?

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

$$3x + 2y = \pi$$

$$\sin(3x + 2y + x) = \sin(\pi + x) = -\sin x = -\frac{5}{13}$$



8. $\cos 36^\circ = a$

olmak üzere,

$$\frac{\sin^2 18^\circ + \cos^2 18^\circ - \cos^2 144^\circ}{\tan 24^\circ \cdot \cot 24^\circ + \cos 216^\circ}$$

ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\sin^2 18 + \cos^2 18 = 1 \quad \cos 144 = -\cos 36 = -a$$

$$\tan 24 \cdot \cot 24 = 1 \quad \cos 216 = \cos(180 + 36) = -\cos 36 = -a$$

$$\frac{1 - a^2}{1 - a} = 1 + a$$

9. $\tan 25^\circ = a$

olmak üzere,

$$\frac{\tan 65^\circ + \cot 115^\circ}{\tan 225^\circ - \cot 25^\circ}$$

ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\tan 65 = \cot 25 = \frac{1}{\tan 25} = \frac{1}{a}$$

$$\cot 115 = -\tan 25 = -a \quad \frac{\frac{1}{a} - a}{1 - \frac{1}{a}} = \frac{\frac{1-a^2}{a}}{\frac{a-1}{a}}$$

$$\tan 225 = \tan 45 = 1$$

$$\cot 25 = \frac{1}{\tan 25} = \frac{1}{a}$$

$$\frac{1-a^2}{a-1} = -a-1$$

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

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\cos x$ B) $-\sin x$ C) $-2\sin x$

- D) $\sin x$ E) $2\sin x$

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

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

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

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

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\sin x$ B) $-\tan x$ C) $\cot x$

- D) $\tan x$ E) $2\sin x$

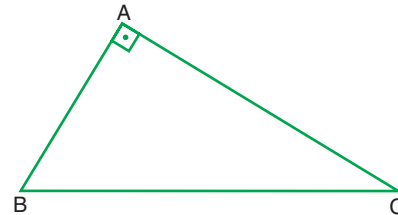
$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x$$

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

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

$$\cos x - \tan x - \cos x = -\tan x$$

12.



ABC bir üçgen

[AB] \perp [AC]

Buna göre,

$$\sin^2 \widehat{B} + \sin^2 \widehat{C} + \tan \widehat{B} \cdot \tan \widehat{C}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

$$\widehat{B} + \widehat{C} = 90 \Rightarrow \sin \widehat{B} = \cos \widehat{C}, \tan \widehat{B} = \cot \widehat{C}$$

$$\underbrace{\cos^2 \widehat{C} + \sin^2 \widehat{C}}_1 + \underbrace{\cot \widehat{C} \cdot \tan \widehat{C}}_1 = 1 + 1 = 2$$

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

1. $a = \cos 20^\circ$, $b = \sin 75^\circ$, $c = \cos 25^\circ$
sayıları arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?
A) $b < a < c$ B) $b < c < a$ C) $a < b < c$
D) $c < b < a$ E) $c < a < b$

$$\sin 75 = \cos 15$$

\cos 0'a yaklaştıkça büyür.

$$\cos 25 < \cos 20 < \cos 15$$

$$c < a < b$$

2. $a = \cos 218^\circ$, $b = \sin 105^\circ$, $c = \cot 42^\circ$
sayıları arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?
A) $a < b < c$ B) $b < a < c$ C) $b < c < a$
D) $a < c < b$ E) $c < a < b$

$$\cos 218 = \cos(180 + 38) = -\cos 38 < 0$$

$$\sin 105 = \sin(180 - 75) = \sin 75 = \cos 15 > 0$$

1. bölgede \tan ve \cot , \sin ve \cos 'den büyüktür.

$$0 \text{ halde } c > b > a$$

3. $a = \sin 160^\circ$, $b = \tan 105^\circ$, $c = \tan 230^\circ$
sayıları arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?
A) $a < b < c$ B) $b < a < c$ C) $b < c < a$
D) $c < a < b$ E) $a < b < c$

$$a = \sin 160 = \sin(180 - 20) = \sin 20$$

$$b = \tan 105 = \tan(180 - 75) = -\tan 75$$

$$c = \tan 230 = \tan(180 + 50) = \tan 50$$

$$b < a < c$$

4. $a = \sin 15^\circ$, $b = \cos 15^\circ$, $c = \tan 15^\circ$
sayıları arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?
A) $a < c < b$ B) $a < b < c$ C) $c < a < b$
D) $b < a < c$ E) $c < b < a$

$$a = \sin 15 \quad b = \cos 15 \quad c = \tan 15$$

\sin 90'ye yaklaştıkça büyür. $\tan 15 = \frac{\sin 15}{\cos 15}$

$$a < c < b \text{ dir.} \quad \sin 15 < \tan 15 < \cos 15$$

5. I. $\sin 80^\circ < \sin 100^\circ$
II. $\cos 75^\circ < \cos 110^\circ$
III. $\sin 25^\circ < \sin 140^\circ$
eşitsizliklerinden hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

$$\bullet \sin 100 = \sin 80$$

$$\bullet \cos 110 = -\cos 70 < \cos 75$$

$$\bullet \sin 140 = \sin 40 > \sin 25$$

olduğundan yalnız III doğrudur

6. ✓ I. $\sin 85^\circ < \tan 48^\circ$
✓ II. $\tan 110^\circ < \cot 130^\circ$
✗ III. $\tan 250^\circ < \cos 300^\circ$
eşitsizliklerinden hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

$$I. \sin 85 < 1 < \tan 48$$

$$II. \tan 110 = -\tan 70 \text{ ve } \cot 130 = -\cot 50 = -\tan 40$$

$$\tan 70 > \tan 40 \Rightarrow -\tan 70 < -\tan 40$$

$$\Rightarrow \tan 110 < \cot 130$$

$$III. \tan 250 = \tan 70$$

$$\cos 300 = \cos 60 \quad \cos 60 < 1 < \tan 70 \text{ dir.}$$

7. Bir ABC üçgeninin iç açılarının ölçüleri arasında $m(\widehat{A}) < m(\widehat{B}) < m(\widehat{C})$ bağıntısı vardır.

Buna göre,

- I. ABC dik üçgen ise $\sin \widehat{A} < \sin \widehat{B} < \sin \widehat{C}$ dir.
II. ABC dar açılı bir üçgen ise $\tan \widehat{A} < \tan \widehat{B} < \tan \widehat{C}$ dir.
III. ABC geniş açılı bir üçgen ise $\cos \widehat{C} < \cos \widehat{B} < \cos \widehat{A}$ dir.

öncüllerinden hangileri doğrudur?

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

\sin ve \tan 90'ye yaklaştıkça artar
 \cos 90' " " azalır.

I, II ve III öncüller doğrudur.

8.  ABC bir üçgen
 $\cos \widehat{B} > \sin \widehat{B}$ dir.

Buna göre, B açısı hangi aralıkta değer alır?

- A) (0, 45°) B) (0, 90°) C) (45°, 90°)
 D) (45°, 135°) E) (90°, 180°)

(0, 45) aralığında $\cos > \sin$ dir.

9. I. $\alpha \in (45^\circ, 90^\circ)$ ise $\sin \alpha > \cos \alpha$ dir.
 II. $\alpha \in (90^\circ, 180^\circ)$ ise $\tan \alpha > \cot \alpha$ dir.
 III. $0^\circ < \alpha < \beta < 90^\circ$ ise $\cot \alpha > \cot \beta$ dir.

öncüllerinden hangileri doğrudur?

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

- $\alpha \in (45, 90) \Rightarrow \sin \alpha > \cos \alpha$ dir.
- $\alpha \in (90, 180) \Rightarrow \tan \alpha < \cot \alpha$ dir.
- $0 < \alpha < \beta < 90 \Rightarrow \cot \alpha > \cot \beta$ dir.

I ve III öncüller doğrudur.

10. I. $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ aralığında,
 $\alpha < \beta$ ise $\tan \alpha < \tan \beta$ dir.
 II. $(0, \pi)$ aralığında,
 $\alpha < \beta$ ise $\cot \alpha < \cot \beta$ dir.
 III. $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ aralığında,
 $\alpha < \beta$ ise $\sin \beta < \cos \alpha$ dir.

öncüllerinden hangileri doğrudur?

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

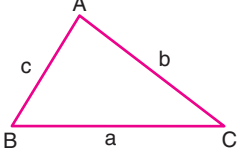
I. $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right) \alpha < \beta \Rightarrow \tan \alpha < \tan \beta$ dir.

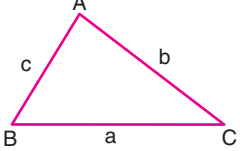
II. $(0, \pi) \alpha < \beta \Rightarrow \cot \alpha > \cot \beta$ dir.

III. $\left(0, \frac{\pi}{2}\right) \alpha < \beta \Rightarrow \sin \beta > \cos \alpha$ dir.

yalnız I öncül doğrudur.

11. I.  ABC dik üçgeninde
 $\sin \widehat{A} > \sin \widehat{B} > \sin \widehat{C}$ dir.

- II.  ABC üçgeninde
 $a > b > c$ ise
 $\cos \widehat{A} < \cos \widehat{B} < \cos \widehat{C}$ dir.

- III.  ABC dar açılı bir üçgen
 $a > b > c$ ise
 $\tan \widehat{A} > \tan \widehat{B} > \tan \widehat{C}$ dir.

Yukarıda verilen önermelerden hangileri doğrudur?

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

I. $\widehat{C} < \widehat{B} < \widehat{A}$ olduğundan $\sin \widehat{C} < \sin \widehat{B} < \sin \widehat{A}$

II. $\widehat{C} < \widehat{B} < \widehat{A}$ olduğundan $\cos \widehat{A} < \cos \widehat{B} < \cos \widehat{C}$

III. $\widehat{A} > \widehat{B} > \widehat{C}$ olduğundan $\tan \widehat{A} < \tan \widehat{B} < \tan \widehat{C}$

I, II ve III doğrudur.

12.  ABC bir üçgen
 $[AB] \perp [BC]$

Buna göre,

$$\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C$$

toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 1 B) $2 \sin^2 A$ C) $2 \sin^2 C$
 D) 2 E) $3 \sin^2 A$

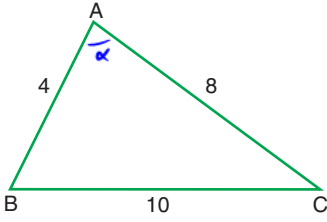
$$B + C = 90, A = 90, \sin B = \cos C$$

$$\sin^2 90 + \cos^2 C + \sin^2 C$$

$$1 + 1 = 2$$

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

1.



ABC bir üçgen
|BC| = 10 birim
|AC| = 8 birim
|AB| = 4 birim

Buna göre, $\cos \hat{A}$ kaçtır?

- A) $-\frac{5}{8}$ B) $-\frac{5}{16}$ C) $-\frac{3}{4}$ D) $-\frac{2}{3}$ E) $-\frac{3}{8}$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A}$$

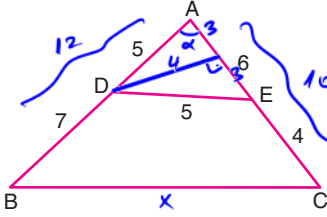
$$10^2 = 4^2 + 8^2 - 2 \cdot 4 \cdot 8 \cdot \cos \alpha$$

$$100 = 16 + 64 - 64 \cos \alpha$$

$$100 = 80 - 64 \cos \alpha$$

$$64 \cos \alpha = -20 \Rightarrow \cos \alpha = \frac{-20}{64} = \frac{-5}{16}$$

2.



ABC bir üçgen
|AD| = |DE| = 5 birim
|AE| = 6 birim
|EC| = 4 birim
|DB| = 7 birim

Buna göre, |BC| kaç birimdir?

- A) $6\sqrt{6}$ B) 10 C) $4\sqrt{7}$ D) $2\sqrt{30}$ E) $5\sqrt{6}$

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

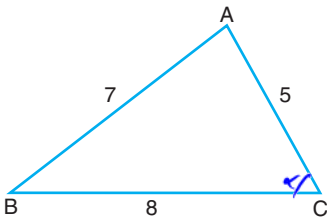
$$x^2 = 12^2 + 10^2 - 2 \cdot 12 \cdot 10 \cdot \frac{3}{5}$$

$$x^2 = 244 - 144$$

$$x^2 = 100$$

$$x = 10$$

3.



ABC bir üçgen
|AB| = 7 birim
|AC| = 5 birim
|BC| = 8 birim

Buna göre, C açısı kaç derecedir?

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

$$\mathcal{M}(\hat{C}) = \alpha$$

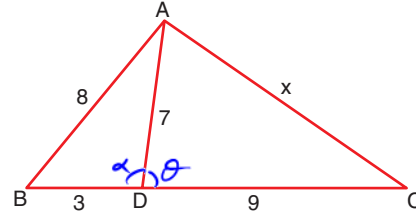
$$7^2 = 8^2 + 5^2 - 2 \cdot 8 \cdot 5 \cdot \cos \alpha$$

$$49 = 64 + 25 - 80 \cos \alpha$$

$$80 \cos \alpha = 40$$

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

4.



ABC bir üçgen
|AB| = 8 birim,
|AD| = 7 birim
|BD| = 3 birim
|DC| = 9 birim

Buna göre, |AC| = x kaç birimdir? $\cos \theta = -\cos \alpha$

- A) $4\sqrt{5}$ B) $4\sqrt{6}$ C) $4\sqrt{7}$ D) $2\sqrt{30}$ E) 12

$$8^2 = 3^2 + 7^2 - 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot \cos \alpha$$

$$\cos \theta = \frac{1}{7}$$

$$64 = 9 + 49 - 42 \cos \alpha$$

$$64 = 58 - 42 \cos \alpha$$

$$6 = -42 \cos \alpha$$

$$-\frac{1}{7} = \cos \alpha$$

$$x^2 = 9^2 + 7^2 - 2 \cdot 9 \cdot 7 \cdot \frac{1}{7}$$

$$x^2 = 81 + 49 - 18$$

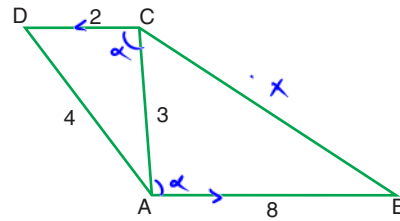
$$x^2 = 112 - 18$$

$$x^2 = 94$$

$$x = 4\sqrt{7}$$

MATEMATİĞİN İLACI

5.



[DC] // [AB]

ABCD yamuk,

|DC| = 2 birim,

|AD| = 4 birim

|AC| = 3 birim

|AB| = 8 birim

Buna göre, |BC| = x kaç birimdir?

- A) $6\sqrt{3}$ B) 10 C) $4\sqrt{6}$ D) $3\sqrt{10}$ E) $\sqrt{85}$

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

$$x^2 = 3^2 + 8^2 - 2 \cdot 3 \cdot 8 \cdot \cos \alpha$$

$$16 = 4 + 9 - 12 \cos \alpha$$

$$x^2 = 9 + 64 - 48 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right)$$

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

$$x^2 = 73 + 12$$

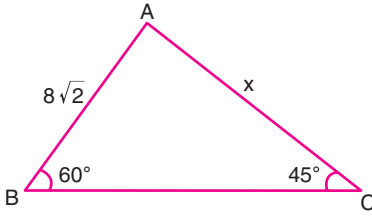
$$3 = -12 \cos \alpha$$

$$x^2 = 85$$

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

$$x = \sqrt{85}$$

6.



ABC bir üçgen
 $|AB| = 8\sqrt{2}$ birim
 $m(\widehat{ABC}) = 60^\circ$
 $m(\widehat{ACB}) = 45^\circ$

Buna göre, $|AC| = x$ kaç birimdir?

- A) 10 B) $6\sqrt{3}$ C) $8\sqrt{3}$ D) $12\sqrt{2}$ E) $12\sqrt{3}$

Sinüs teo

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

$$\frac{8\sqrt{2}}{\sin 60} = \frac{x}{\sin 45}$$

$$\frac{8\sqrt{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{x}{\frac{\sqrt{2}}{2}} \Rightarrow x = 8\sqrt{3}$$

7. Bir ABC üçgeninin kenarları arasında

$$a^2 = b^2 - c^2 - \sqrt{3}ac$$

bağıntısı vardır.

Buna göre, B açısı kaç derecedir?

- A) 30 B) 45 C) 60 D) 120 E) 150

$$a^2 = b^2 - c^2 - \sqrt{3}ac \Rightarrow b^2 = a^2 + c^2 + \sqrt{3}ac \text{ dir.}$$

cos teoreminde $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$ dir
 o halde

$$a^2 + c^2 + \sqrt{3}ac = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$\frac{\sqrt{3}ac}{-2ac} = \cos B = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \widehat{B} = 150$$

8. Bir ABC üçgeninin açıları arasında

$$\sin^2 \widehat{B} = \sin^2 \widehat{A} + \sin^2 \widehat{C}$$

eşitliği vardır.

Buna göre, B açısı kaç derecedir?

- A) 30 B) 45 C) 60 D) 90 E) 120

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

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

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

$$\sin^2 B = \sin^2 A + \sin^2 C \Rightarrow b^2 = a^2 + c^2 \Rightarrow \widehat{B} = 90^\circ \text{ dir.}$$

9. Çevresi 45 birim olan ABC üçgeninin açıları arasında

$$4 \cdot \sin \widehat{A} = 3 \cdot \sin \widehat{B} = 6 \cdot \sin \widehat{C}$$

bağıntısı vardır.

Buna göre, $|AC|$ kaç birimdir?

- A) 15 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

$$a + b + c = 45$$

$$\frac{4 \sin A}{12} = \frac{3 \sin B}{12} = \frac{6 \sin C}{12}$$

$$\frac{\sin A}{3} = \frac{\sin B}{4} = \frac{\sin C}{2}$$

$$b = |AC| \Rightarrow a = 3k \quad b = 4k \quad c = 2k$$

$$3k + 4k + 2k = 45$$

$$9k = 45$$

$$k = 5 \text{ dir.}$$

$$b = |AC| = 4k = 20$$

10. Bir ABC üçgeninde

$$\sin \widehat{A} = \frac{2}{3}, \quad \sin \widehat{B} = \frac{1}{4}, \quad |BC| = 24 \text{ birim}$$

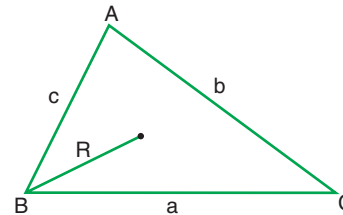
olduğuna göre, $|AC|$ kaç birimdir?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

$$|BC| = a = 24 \quad |AC| = b$$

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \Rightarrow \frac{24}{\frac{2}{3}} = \frac{b}{\frac{1}{4}} \Rightarrow b = \frac{24 \cdot 4}{2} = 24$$

11.



ABC bir üçgen

R çevrel çemberin yarıçapıdır.

Buna göre,

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

II. $a^2 = b^2 + c^2 - 2b \cdot c \cdot \cos \widehat{A}$

III. $\frac{a}{\sin \widehat{A}} = 2R$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

- D) I ve II E) I, II ve III

I. ve III. öncüller sinüs teoreminde doğrudur.

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

II. öncül kosinüs teoreminde doğrudur.

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

fonksiyonunun esas periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$a = \frac{4}{3}$$

$$T = \frac{2\pi}{|a|} = \frac{2\pi}{\frac{4}{3}} = \frac{3\pi}{2} \text{ dir.}$$

2. T; fonksiyonların periyotları olmak üzere,

I. $f(x) = 2 \sin^2\left(\frac{x}{2} + 3\right) \Rightarrow T = 2\pi$

II. $g(x) = 3 \cdot \tan\left(\frac{3\pi}{2}x - 2\right) \Rightarrow T = \frac{2}{3}$

III. $h(x) = \cot^2(3x - 4) + 1 \Rightarrow T = \frac{2\pi}{3}$

yukarıdaki ifadelerde hangi fonksiyonların esas periyotları doğru verilmiştir?

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

$$\checkmark \text{ I. } T = \frac{\pi}{\frac{1}{2}} = 2\pi \quad \checkmark \text{ II. } T = \frac{\pi}{\frac{3\pi}{2}} = \frac{2}{3}$$

$$\propto \text{ III. } T = \frac{\pi}{3}$$

3. T; fonksiyonların periyotları olmak üzere,

I. $f(x) = 5 \cdot \sin^3(3 - 2x) \Rightarrow T = \pi$

II. $g(x) = \cos^2(2x - 3) + 1 \Rightarrow T = \frac{\pi}{2}$

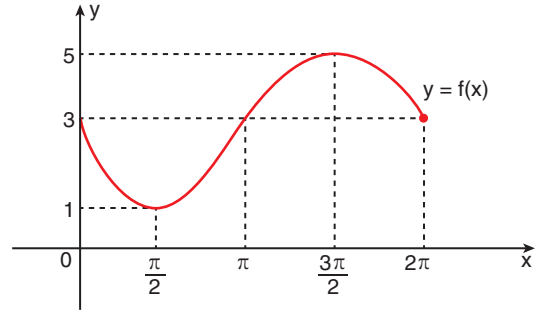
III. $h(x) = 3 \cdot \cot\left(\frac{x}{4} + 1\right) - 1 \Rightarrow T = 4\pi$

yukarıdaki ifadelerde hangi fonksiyonların esas periyotları doğru verilmiştir?

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

$$\checkmark \text{ I. } T = \frac{2\pi}{1-2} = \pi \quad \checkmark \text{ II. } T = \frac{\pi}{2} \quad \checkmark \text{ III. } T = \frac{\pi}{\frac{1}{4}} = 4\pi$$

4.



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

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

$\bullet x=0$ için $y=3$ olmalıdır.

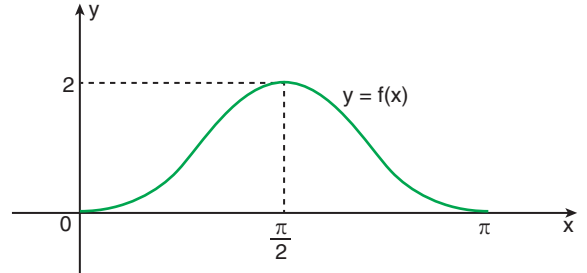
$\bullet x=\frac{\pi}{2}$ için $y=1$ olmalıdır.

(A, B, D, E şıkları seçilmez)

cevap = C dir.

MATEMATİĞİN İLACI

5.



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

- A) $y = 1 + \cos 2x$
 B) $y = 2 + \cos 2x$
 C) $y = 2 - 2 \cos 2x$
D) $y = 1 - \cos 2x$
 E) $y = 3 - 2 \cos 2x$

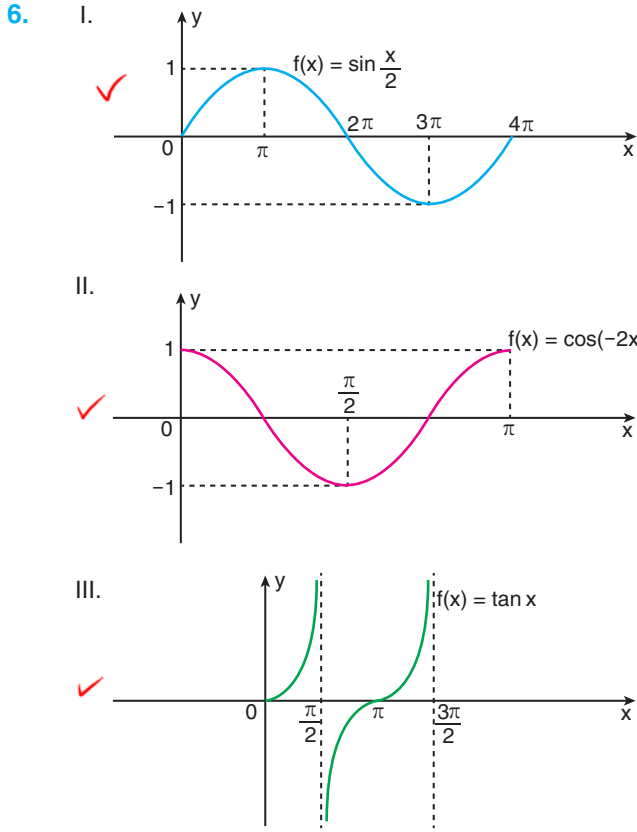
$x=0$ için $y=0$ olmalıdır.

A, B, E seçilmez

$x=\frac{\pi}{2}$ için $y=2$ olmalıdır.

C seçilmez

Cevap D dir.



Yukarıdaki fonksiyonlardan hangilerinin grafikleri verilen aralıkta doğru çizilmiştir?

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

7. I. $f(x) = \sin^2 x$, tek fonksiyondur.
II. $g(x) = \cos 2x$, çift fonksiyondur.
III. $h(x) = \tan 4x$, tek fonksiyondur.

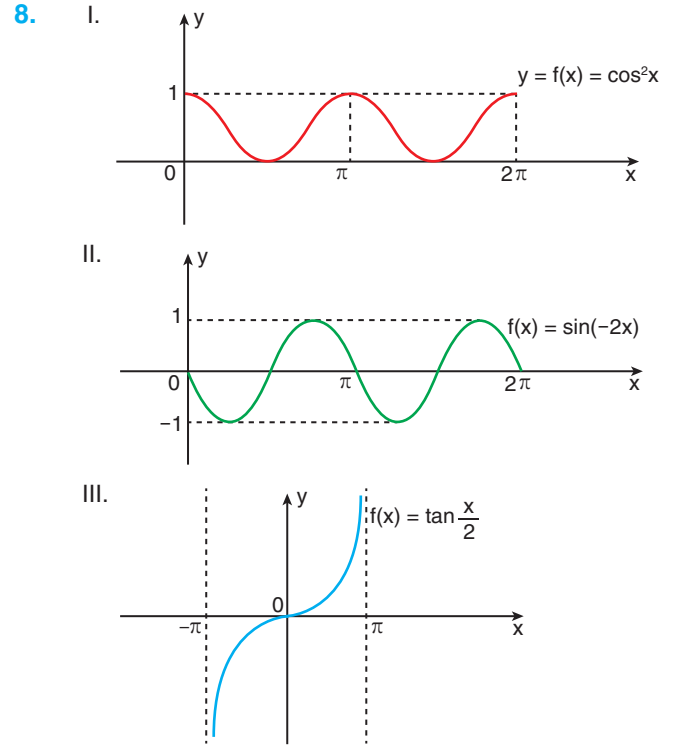
öncüllerden hangileri doğrudur?

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

I. $f(-x) = \sin^2(-x) = (-\sin x)^2 = \sin^2 x = f(x)$ olduğundan $f(x)$ çift fonksiyondur.

II. $g(-x) = \cos(-2x) = \cos 2x = g(x)$ olduğundan $g(x)$ çift fonksiyondur.

III. $h(-x) = \tan(-4x) = -\tan 4x = -h(x)$ olduğundan $h(x)$ tek fonksiyondur.



Yukarıdaki fonksiyonlardan hangilerinin grafikleri verilen aralıkta doğru çizilmiştir?

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

9. $f(x) = 3 - 2 \sin \frac{x}{2}$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) [1, 5] B) [-5, 5] C) [-1, 1]
D) [-4, 4] E) [3, 5]

$-1 \leq \sin \frac{x}{2} \leq 1$ dir.

$-2 \leq -2 \sin \frac{x}{2} \leq 2$

$1 \leq 3 - \sin \frac{x}{2} \leq 5 \Rightarrow 1 \leq f(x) \leq 5$

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

1. I. $\arcsin\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\pi}{6}$

II. $\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{2\pi}{3}$

III. $\arctan(-1) = -\frac{\pi}{4}$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

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

I. $\sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2} \checkmark$

II. $\cos \frac{2\pi}{3} = -\frac{1}{2} \checkmark$

III. $\tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) = -1 \checkmark$

2. I. $\arcsin(-1) = \frac{\pi}{2}$

II. $\arccos\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{2\pi}{3}$

III. $\arctan(\sqrt{3}) = \frac{\pi}{6}$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

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

I. $\sin \frac{\pi}{2} = 1 \checkmark$

II. $\cos \frac{2\pi}{3} = -\frac{1}{2} \checkmark$

III. $\tan \frac{\pi}{6} = \frac{1}{\sqrt{3}} \checkmark$

3. $\arcsin(1) + \arctan\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\arcsin 1 + \arctan\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$$

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

4. $f(x) = \arccos(2x - 3)$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- $[-1, 1]$
- B)
- $[0, 1]$
- C)
- $\left[\frac{1}{3}, 1\right]$
-
- D)
- $[1, 2]$
- E)
- $[2, 4]$

$$\arccos(2x - 3) = \alpha \Rightarrow 2x - 3 = \cos \alpha$$

$$-1 \leq \cos \alpha \leq 1 \Rightarrow -1 \leq 2x - 3 \leq 1$$

$$2 \leq 2x \leq 4$$

$$1 \leq x \leq 2 \Rightarrow [1, 2]$$

5. $\sin\left(\arcsin \frac{1}{2}\right) + \tan\left(\arctan \frac{3}{2}\right)$

toplamının sonucu kaçtır?

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

$$\sin(\arcsin \frac{1}{2}) = \frac{1}{2}$$

$$\tan(\arctan \frac{3}{2}) = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} + \frac{3}{2} = 2$$

6. $\sin\left(\arccos \frac{3}{5}\right)$

ifadesinin sonucu kaçtır?

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

$$\arccos \frac{3}{5} = \alpha \text{ olsun } \sin \alpha = ?$$

$$\cos \alpha = \frac{3}{5} \Rightarrow 4 \text{ } \begin{array}{c} 5 \\ \diagdown \\ 3 \end{array} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{4}{5}$$

7. $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \arccos \frac{1}{2}\right)$

ifadesinin sonucu kaçtır?

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

$$\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{3}$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3}\right) = \cos \frac{5\pi}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

8. $\tan\left(\pi - \arccos\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

ifadesinin sonucu kaçtır?

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

$\arccos\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{\pi}{6}$ dir.

$\tan\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) = \tan\left(\frac{5\pi}{6}\right) = -\frac{1}{\sqrt{3}}$

9. $\arccos\frac{3}{\sqrt{10}} + \arccos\frac{1}{\sqrt{10}}$

toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$\arccos\frac{3}{\sqrt{10}} = a$ $\arccos\frac{1}{\sqrt{10}} = b$ diyelim

$\cos a = \frac{3}{\sqrt{10}}$ $\cos b = \frac{1}{\sqrt{10}}$

$\cos^2 a + \cos^2 b = \frac{9}{10} + \frac{1}{10} = 1$

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

10. $\arcsin 3x = \arccos 4x$

Buna göre, x değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{25}$ B) $\frac{1}{7}$ C) $\frac{1}{5}$ D) 5 E) 25

$\arcsin 3x = \arccos 4x = a$ olsun

$\sin a = 3x$ $\cos a = 4x$

$\sin^2 a + \cos^2 a = 9x^2 + 16x^2 = 1$

$25x^2 = 1$

$x = \frac{1}{5}$

11. $\arcsin x + \arccos(1-x) = \frac{\pi}{2}$

Buna göre, x kaçtır?

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

$\arcsin x = a$ $\arccos(1-x) = b$ olsun $a+b = \frac{\pi}{2}$

$\sin a = x$ $\cos b = 1-x$ ($\sin a = \cos b$ dir)

$x = 1-x$

$2x = 1$

$x = \frac{1}{2}$ dir.

12. x ve y pozitif reel sayı olmak üzere,

$\arcsin x = \arccos y$

Buna göre, $x^2 + y^2$ toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

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

$\arcsin x = \arccos y = k$ olsun

$\sin k = x$ $\cos k = y$

$\sin^2 k + \cos^2 k = x^2 + y^2 = 1$ dir.

13. $f(x) = 1 + \arccos(x-2)$

Buna göre, $y = f^{-1}(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y = 1 - \cos(x+2)$

B) $y = 1 + \cos(x-2)$

C) $y = 2 - \cos(x-1)$

D) $y = 2 + \cos(x-1)$

E) $y = 2 + \cos(x+1)$

$y = 1 + \arccos(x-2)$

$f^{-1}(x)$ için x' yalnız bırakalım

$y-1 = \arccos(x-2)$

yeri değiştiril diğnde

$x-2 = \cos(y-1)$

$x = \cos(y-1) + 2$ dir.

x yerine y, y yerine x yazalım

$f^{-1}(x) = \cos(x-1) + 2$

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

1. $\sin 75^\circ$

ifadesinin sonucu kaçtır?

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

$$\begin{aligned}\sin(75) &= \sin(45+30) = \sin 45 \cdot \cos 30 + \sin 30 \cdot \cos 45 \\ &= \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}\end{aligned}$$

2. $\cos 105^\circ$

ifadesinin sonucu kaçtır?

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

$$\begin{aligned}\cos(105) &= \cos(60+45) = \cos 60 \cdot \cos 45 - \sin 60 \cdot \sin 45 \\ &= \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= \frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}\end{aligned}$$

3. I. $\cos 75^\circ \cdot \cos 45^\circ - \sin 75^\circ \cdot \sin 45^\circ = -\frac{1}{2}$

II. $\sin 75^\circ \cdot \cos 45^\circ + \sin 45^\circ \cdot \cos 75^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

III. $\cos 160^\circ \cdot \cos 25^\circ + \sin 160^\circ \cdot \sin 25^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

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

I. $\cos(75+45) = \cos 120 = -\cos 60 = -\frac{1}{2}$

II. $\sin(75+45) = \sin 120 = \sin 60 = \frac{\sqrt{3}}{2}$

III. $\cos(160-25) = \cos 135 = -\cos 45 = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

4. $\cos 105^\circ \cdot \cos 45^\circ - \sin 105^\circ \cdot \sin 45^\circ$

işleminin sonucu kaçtır?

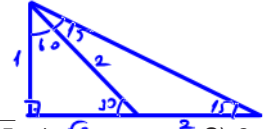
- A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

$$\cos(105+45) = \cos 150 = -\cos 30 = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

5. $\tan 75^\circ$

ifadesinin sonucu kaçtır?

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



$$\begin{aligned}\tan 75 &= \tan(60+15) & \tan 75 &= \sqrt{3}+2 \\ &= \frac{\tan 60 + \tan 15}{1 - \tan 60 \cdot \tan 15} \\ &= \frac{1 + \frac{1}{\sqrt{3}}}{1 - \frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1} = \frac{4+2\sqrt{3}}{2} = 2+\sqrt{3}\end{aligned}$$

6. I. $\frac{\tan 36^\circ + \tan 24^\circ}{1 - \tan 36^\circ \cdot \tan 24^\circ} = \sqrt{3}$

II. $\frac{\tan 60^\circ - \tan 12^\circ}{1 + \tan 60^\circ \cdot \tan 12^\circ} = \tan 72^\circ$

III. $\frac{\tan 75^\circ + \tan 60^\circ}{1 - \tan 75^\circ \cdot \tan 60^\circ} = -1$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

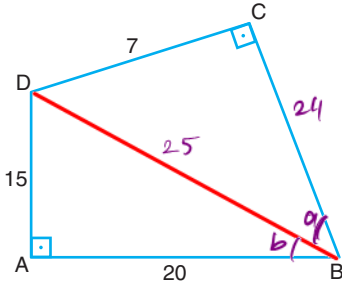
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I ve III

I. $\tan(36+24) = \tan 60 = \sqrt{3}$

II. $\tan(60-12) = \tan 48$

III. $\tan(75+60) = \tan 135 = -1$

7.



ABCD bir dörtgen
 $m(\widehat{A}) = m(\widehat{C}) = 90^\circ$
 $|AB| = 20$ birim
 $|DC| = 7$ birim
 $|AD| = 15$ birim

$$\sin \alpha = \frac{7}{25} \quad \cos \alpha = \frac{24}{25}$$

$$\sin \beta = \frac{3}{5} \quad \cos \beta = \frac{4}{5}$$

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

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

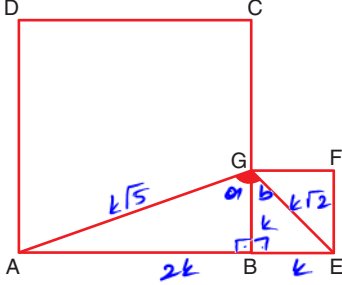
$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \sin \beta \cdot \cos \alpha$$

$$= \frac{7}{25} \cdot \frac{4}{5} + \frac{3}{5} \cdot \frac{24}{25}$$

$$= \frac{28 + 72}{125}$$

$$= \frac{100}{125} = \frac{4}{5}$$

8.



ABCD ve BEFG kare,
 $|AB| = 2|BE|$

Buna göre, $\cos(\widehat{AGE})$ kaçtır?

- A) $-\frac{\sqrt{5}}{5}$ B) $-\frac{\sqrt{5}}{4}$ **C) $-\frac{\sqrt{10}}{10}$** D) $-\frac{\sqrt{3}}{4}$ E) $-\frac{\sqrt{2}}{6}$

$$\sin \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}} \quad \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}} \quad \sin \beta = \cos \beta = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

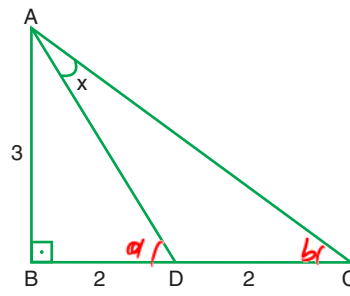
$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

$$= \frac{1}{\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{2}{\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{5}} - \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{5}}$$

$$= \frac{-\sqrt{2}}{2\sqrt{5}} = -\frac{\sqrt{10}}{10}$$

9.



ABC dik üçgen
 $[AB] \perp [BC]$
 $|BD| = |DC| = 2$ birim
 $|AB| = 3$ birim
 $m(\widehat{DAC}) = x$

Buna göre, $\tan x$ kaçtır?

- A) $\frac{5}{8}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{5}{12}$ **D) $\frac{6}{17}$** E) $\frac{8}{17}$

$$x = \alpha - \beta \text{ dir. } \tan \alpha = \frac{3}{2} \quad \tan \beta = \frac{3}{4}$$

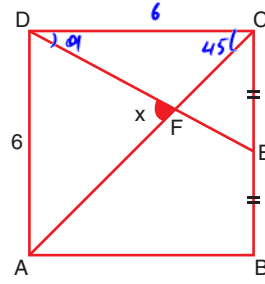
$$\tan x = \tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \cdot \tan \beta}$$

$$= \frac{\frac{3}{2} - \frac{3}{4}}{1 + \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{4}}$$

$$= \frac{\frac{3}{4}}{\frac{17}{8}} = \frac{6}{17}$$

MATEMATİĞİN İLACI

10.



ABCD kare
 $[AC] \cap [DE] = \{F\}$
 $|CE| = |EB|$
 $m(\widehat{AFD}) = x$

Buna göre, $\tan x$ kaçtır?

- A) 2 B) $\frac{5}{2}$ **C) 3** D) $\frac{7}{2}$ E) $\frac{11}{2}$

$$x = \alpha + 45 \text{ dir. } \tan \alpha = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\tan x = \tan(\alpha + 45)$$

$$= \frac{\tan \alpha + \tan 45}{1 - \tan \alpha \cdot \tan 45}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} + 1}{1 - \frac{1}{2} \cdot 1} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{1}{2}} = 3$$

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

1. $\sin 80^\circ \cdot \cos 55^\circ + \sin 55^\circ \cdot \cos 80^\circ$

toplamının sonucu kaçtır?

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

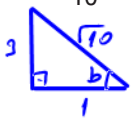
$\sin(80 + 55) = \sin 135 = \sin 45 = \frac{\sqrt{2}}{2}$

2. $\tan a = \frac{1}{2}$ ve $\cot b = \frac{1}{3}$

eşitlikleri veriliyor.

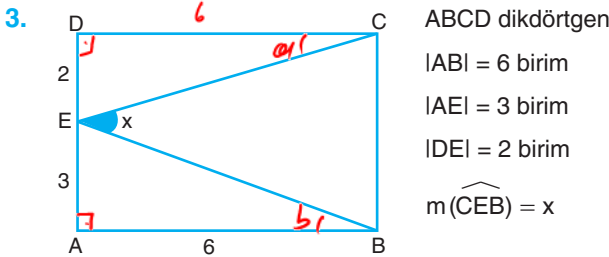
Buna göre, $\cos(a + b)$ kaçtır?

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



$\sin a = \frac{1}{\sqrt{5}}$ $\sin b = \frac{3}{\sqrt{10}}$
 $\cos a = \frac{2}{\sqrt{5}}$ $\cos b = \frac{1}{\sqrt{10}}$

$\cos(a+b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b = \frac{2}{\sqrt{5}} \cdot \frac{1}{\sqrt{10}} - \frac{1}{\sqrt{5}} \cdot \frac{3}{\sqrt{10}}$
 $= \frac{-1}{\sqrt{50}} = \frac{-1}{5\sqrt{2}} = \frac{-\sqrt{2}}{10}$



ABCD dikdörtgen
 IABI = 6 birim
 IAEI = 3 birim
 IDEI = 2 birim
 $m(\widehat{CEB}) = x$

Buna göre, x açısı kaç derecedir?

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

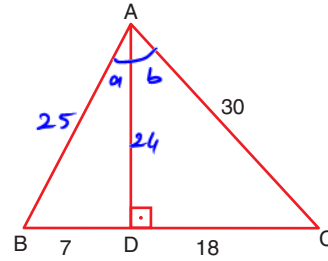
$x = a + b$ dir $\tan a = \frac{1}{3}$ $\tan b = \frac{1}{2}$

$\tan x = \tan(a+b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b} = \frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{6}} = \frac{\frac{5}{6}}{\frac{5}{6}} = 1$

$\Rightarrow \tan x = 1$

$\Rightarrow x = 45^\circ$

4.



ABC bir üçgen

[AD] \perp [BC]

IACI = 30 birim

IDCI = 18 birim

IBDI = 7 birim

$\sin a = \frac{7}{25}$ $\cos a = \frac{24}{25}$

$\sin b = \frac{3}{5}$ $\cos b = \frac{4}{5}$

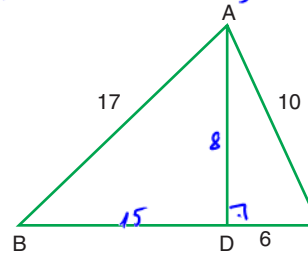
Buna göre, $\sin(\widehat{BAC})$ kaçtır?

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

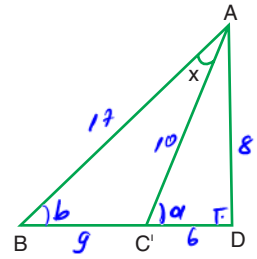
$\sin(a+b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$
 $= \frac{7}{25} \cdot \frac{4}{5} + \frac{24}{25} \cdot \frac{3}{5} = \frac{28+72}{125} = \frac{100}{125}$

$\Rightarrow \sin(a+b) = \frac{4}{5}$

5.



Şekil - 1



Şekil - 2

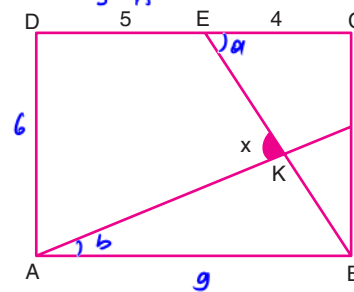
Uzunlukları verilen ABC üçgeni [AD] kenarı üzerinde katlandıığında C noktası C' noktasına geliyor. $m(\widehat{BAC'}) = x$

Buna göre, $\tan x$ değeri kaçtır? $\tan a = \frac{4}{3}$, $\tan b = \frac{8}{15}$

- A) $\frac{3}{11}$ B) $\frac{36}{77}$ C) $\frac{9}{13}$ D) $\frac{18}{35}$ E) $\frac{24}{67}$

$x = a - b$ dir $\tan x = \tan(a-b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \cdot \tan b}$
 $\tan x = \frac{\frac{4}{3} - \frac{8}{15}}{1 + \frac{4}{3} \cdot \frac{8}{15}} = \frac{\frac{4}{15}}{\frac{77}{45}} = \frac{36}{77}$

6.



ABCD dikdörtgen

[AF] \cap [BE] = {K}

ICFI = 2 birim

IFBI = 3 birim

IECI = 4 birim

IDEI = 5 birim

Buna göre, $\tan x$ kaçtır? $x = a + b$ dir.

$\tan a = \frac{5}{4}$ ve $\tan b = \frac{1}{3}$

- A) $\frac{5}{18}$ B) $\frac{18}{5}$ C) $\frac{19}{7}$ D) 3 E) $\frac{36}{8}$

$\tan x = \tan(a+b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b} = \frac{\frac{5}{4} + \frac{1}{3}}{1 - \frac{5}{4} \cdot \frac{1}{3}} = \frac{\frac{19}{12}}{\frac{7}{12}} = \frac{19}{7}$

$\tan x = \frac{19/12}{7/12} = \frac{19}{7}$

7. $\cos\left(\arcsin\frac{3}{5} + \arccos\frac{5}{13}\right)$

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) $-\frac{33}{65}$ B) $-\frac{16}{65}$ C) $-\frac{5}{11}$ D) $\frac{5}{11}$ E) $\frac{33}{65}$

$\arcsin\frac{3}{5} = a \Rightarrow \sin a = \frac{3}{5}, \cos a = \frac{4}{5}$

$\arccos\frac{5}{13} = b \Rightarrow \cos b = \frac{5}{13}, \sin b = \frac{12}{13}$

$\cos(a+b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$
 $= \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{13} - \frac{3}{5} \cdot \frac{12}{13}$

$= \frac{20 - 36}{65} = -\frac{16}{65}$

8. $\sin\left(\arctan 2 - \arctan\frac{1}{3}\right)$

ifadesinin sonucu kaçtır?

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

$\arctan a = 2 \Rightarrow \tan a = 2, \arctan\frac{1}{3} = b \Rightarrow \tan b = \frac{1}{3}$
 $\sin a = \frac{2}{\sqrt{5}}, \cos a = \frac{1}{\sqrt{5}}, \sin b = \frac{1}{\sqrt{10}}, \cos b = \frac{3}{\sqrt{10}}$

$\sin(a-b) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b$
 $= \frac{2}{\sqrt{5}} \cdot \frac{3}{\sqrt{10}} - \frac{1}{\sqrt{5}} \cdot \frac{1}{\sqrt{10}}$

$= \frac{5}{5\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

9. $A = \arctan\frac{1}{2} + \arctan\frac{1}{3}$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, A kaç derecedir?

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

$\arctan\frac{1}{2} = a \Rightarrow \tan a = \frac{1}{2}, \arctan\frac{1}{3} = b \Rightarrow \tan b = \frac{1}{3}$

$\tan A = \tan(a+b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b}$

$= \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}} = \frac{\frac{5}{6}}{\frac{5}{6}} = 1$

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

10. $\tan\left(\arctan\frac{5}{3} + \arctan\frac{1}{2}\right)$ $\arctan\frac{5}{3} = a \Rightarrow \tan a = \frac{5}{3}$
 $\arctan\frac{1}{2} = b \Rightarrow \tan b = \frac{1}{2}$

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{13}$ C) $\frac{1}{7}$ D) 12 E) 13

$\tan(a+b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b}$
 $= \frac{\frac{5}{3} + \frac{1}{2}}{1 - \frac{5}{3} \cdot \frac{1}{2}} = \frac{\frac{13}{6}}{\frac{1}{6}} = 13$

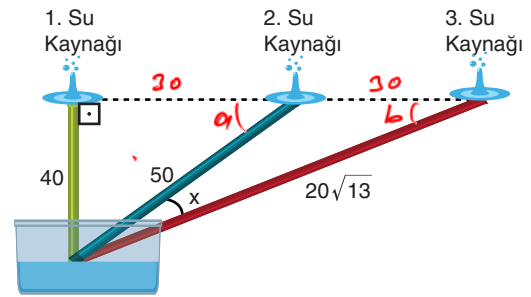
11. $\tan\left(\frac{\pi}{4} - \arctan 2\right)$ $\arctan 2 = a \Rightarrow \tan a = 2$

ifadesinin eşiti kaçtır?

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

$\tan\left(\frac{\pi}{4} - a\right) = \frac{\tan\frac{\pi}{4} - \tan a}{1 + \tan\frac{\pi}{4} \cdot \tan a} = \frac{1 - 2}{1 + 2} = -\frac{1}{3}$

12. Aşağıda doğrusal olan üç su kaynağından su deposuna çekilen boruların metre cinsinden uzunluğu verilmiştir.



2. ve 3. su kaynaklarına ait boruların birleşim noktasında oluşan x açısı için tan x değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{17}$ B) $\frac{4}{17}$ C) $\frac{5}{17}$ D) $\frac{6}{17}$ E) $\frac{7}{17}$

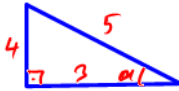
$x = a - b$ dir $\tan a = \frac{4}{3}, \tan b = \frac{2}{3}$

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

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

$\tan x = \frac{2/3}{17/9} = \frac{6}{17}$

1. $\sin a = \frac{4}{5}$




olduğuna göre, $\sin 2a$ kaçtır?

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{7}{8}$ C) $\frac{15}{16}$ **D) $\frac{24}{25}$** E) $\frac{8}{5}$

$$\begin{aligned}\sin 2a &= 2 \sin a \cdot \cos a \\ &= 2 \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{24}{25}\end{aligned}$$

2. $\tan a = \frac{1}{3}$



olduğuna göre, $\cos 2a$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ **E) $\frac{4}{5}$**

$$\begin{aligned}\cos 2a &= 2 \cos^2 a - 1 = 2 \left(\frac{3}{10}\right)^2 - 1 \\ &= \frac{18}{10} - 1 \\ &= \frac{8}{10} \\ &= \frac{4}{5}\end{aligned}$$

3. $\cos^2 105^\circ - \sin^2 105^\circ$

işleminin sonucu kaçtır?

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

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

$$\begin{aligned}\cos^2 105^\circ - \sin^2 105^\circ &= \cos(2 \cdot 105^\circ) \\ &= \cos 210^\circ \\ &= -\cos 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}\end{aligned}$$

4. $\tan 22,5^\circ$

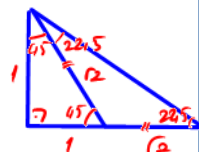
ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\sqrt{2} + 1$ **C) $\sqrt{2} - 1$**

1.yol $\tan 22,5^\circ = a$ olsun

$$\tan 2x = \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x}$$

$$\begin{aligned}\tan 45^\circ &= \frac{2a}{1 - a^2} = 1 \\ &\Rightarrow 2a = 1 - a^2 \\ a^2 + 2a &= 1 \\ a^2 + 2a + 1 &= 2 \\ (a + 1)^2 &= 2 \\ a + 1 &= \sqrt{2} \\ a &= \sqrt{2} - 1\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}\tan 22,5^\circ &= \frac{1}{\sqrt{2} + 1} \\ &= \frac{1}{\sqrt{2} + 1} \cdot \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2} - 1} \\ &= \frac{\sqrt{2} - 1}{2 - 1} \\ &= \sqrt{2} - 1\end{aligned}$$

5. $\tan x = \frac{1}{4}$

olduğuna göre, $\tan 2x$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{8}$ **C) $\frac{8}{15}$** D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{16}{15}$

$$\begin{aligned}\tan 2x &= \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x} = \frac{2 \cdot \frac{1}{4}}{1 - \frac{1}{16}} \\ &= \frac{\frac{1}{2}}{\frac{15}{16}} \\ &= \frac{8}{15}\end{aligned}$$

6. $\frac{2}{\sin^2 15^\circ} + \frac{2}{\cos^2 15^\circ}$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) 32** B) 16 C) 8 D) 4 E) 2

$$\frac{2}{\sin^2 15^\circ} + \frac{2}{\cos^2 15^\circ} = \frac{2 \cdot (\sin^2 15^\circ + \cos^2 15^\circ)}{(\sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ)^2} = \frac{2}{\frac{1}{16}} = 32 \text{ dir.}$$

$$\sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ = \frac{\sin 30^\circ}{2} = \frac{1}{4}$$

7. $\sin x - \cos x = \frac{1}{4}$

olduğuna göre, $\sin 2x$ kaçtır?

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

$$(\sin x - \cos x)^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2$$

$$\begin{aligned}\sin^2 x + \cos^2 x - 2 \sin x \cdot \cos x &= \frac{1}{16} \\ 1 - \sin 2x &= \frac{1}{16} \Rightarrow \sin 2x = \frac{15}{16}\end{aligned}$$

8. $\cos 18^\circ = a$

olduğuna göre, $\sin 54^\circ$ 'nin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{a^2}{2}$ **B) $2a^2 - 1$** C) $a^2 - 1$

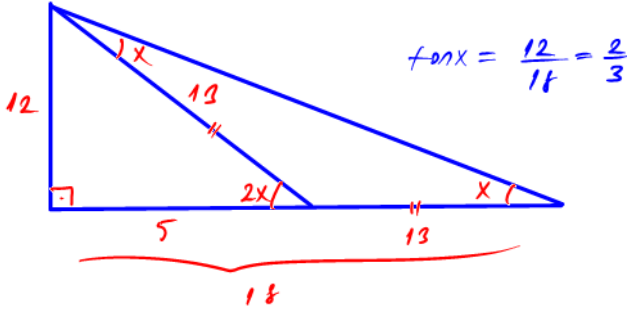
$$\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$$

$$\begin{aligned}\sin 54^\circ &= \cos 36^\circ = 2 \cos^2 18^\circ - 1 \\ &= 2a^2 - 1\end{aligned}$$

9. $\tan 2x = \frac{12}{5}$

olduğuna göre, $\tan x$ kaçtır?

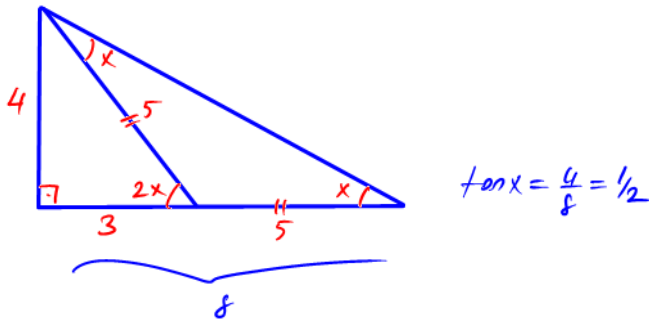
- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{3}{2}$



10. $\sin 2x = \frac{4}{5}$

olduğuna göre, $\tan x$ kaçtır?

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



11. $\frac{\sin 20^\circ \cdot \cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ}{\cos 10^\circ}$

çarpımının sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

$$\frac{2 \cdot \sin 40^\circ \cdot \cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ}{2 \cdot \cos 10^\circ}$$

$$\frac{2 \cdot \sin 80^\circ \cdot \cos 40^\circ}{2 \cdot 2 \cos 10^\circ}$$

$$\frac{\sin 80^\circ}{4 \cdot \cos 10^\circ} = \frac{1}{4}$$

$\sin 80^\circ = \cos 10^\circ$

12. $\frac{1 - \cos 20^\circ}{1 + \cos 20^\circ}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2 \cos 10$ B) $\tan^2 10$ C) $\cot^2 10$
D) $\tan 20$ E) $\cot^2 10$

$\cos 20 = 1 - 2 \sin^2 10 = 2 \cos^2 10 - 1$

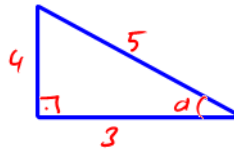
$$\frac{1 - (1 - 2 \sin^2 10)}{1 + 2 \cos^2 10 - 1} = \frac{2 \sin^2 10}{2 \cos^2 10} = \tan^2 10$$

13. $\sin\left(2 \arccos \frac{3}{5}\right)$

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{3}{8}$ B) $\frac{5}{8}$ C) $\frac{5}{16}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{24}{25}$

$\arccos \frac{3}{5} = a \Rightarrow \cos a = \frac{3}{5} \quad \sin(2a) = ?$



$\sin 2a = 2 \sin a \cdot \cos a = 2 \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{24}{25}$

14. $\tan\left(2 \arccot \frac{4}{3}\right)$

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{12}{7}$ B) 3 C) $\frac{18}{5}$ D) $\frac{24}{7}$ E) 4

$\arccot \frac{4}{3} = a \Rightarrow \cot a = \frac{4}{3} \quad \tan(2a) = ?$

$\tan a = \frac{3}{4} \quad \tan 2a = \frac{2 \tan a}{1 - \tan^2 a}$
$$= \frac{2 \cdot \frac{3}{4}}{1 - \frac{9}{16}}$$

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

$$= \frac{\frac{3}{2}}{\frac{7}{16}} = \frac{24}{7}$$

1. $\sin 3x = \frac{1}{2}$

denkleminin $[0, 90^\circ)$ aralığındaki en büyük kökü kaç derecedir?

- A) 10 B) 20 C) 30 **D) 50** E) 60

$$\sin 3x = \sin 30$$

$$3x = 30 + 360k \quad \text{ve} \quad 3x = 150 + 360k$$

$$x = 10 + 120k \quad \quad \quad x = 50 + 120k$$

$$10^\circ, 50^\circ$$

2. $\tan 5x = -1$

denkleminin $[0, 180^\circ)$ aralığındaki en küçük kökü kaç derecedir?

- A) 9 B) 15 C) 18 D) 24 **E) 27**

$$\tan 5x = \tan 135$$

$$5x = 135 + 180k$$

$$x = 27 + 36k$$

en küçük kök 27

3. $\cot 3x = \tan 42^\circ$

denkleminin $[0, 360^\circ)$ aralığındaki en küçük kökü kaç derecedir?

- A) 12 B) 14 **C) 16** D) 42 E) 48

$$\cot 3x = \tan 42 = \cot 48$$

$$3x = 48 + 180k$$

$$x = 16 + 60k$$

en küçük kök 16

4. $\sin 2x = \cos 18^\circ$

aşağıdakilerden hangisi denkleminin bir kökü değildir?

- A) 36° **B) 48°** C) 54° D) 216° E) 234°

$$\sin 2x = \cos 18 = \sin 72$$

$$2x = 72 + 360k \quad \text{ve} \quad 2x = 108 + 360k$$

$$x = 36 + 180k \quad \quad \quad x = 54 + 180k$$

36, 54, 216, 234, ... köklüdür.

5. $\sin^2 x = \frac{1}{2}$

aşağıdakilerden hangisi denklemin bir kökü değildir?

- A) 30°** B) 45° C) 135° D) 225° E) 315°

$$\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \text{ve} \quad \sin x = -\frac{1}{\sqrt{2}}$$

$x \rightarrow 45, 135, 225$ ve 315 olabilir.

6. $\sin 2x + \sin x = 0$

denkleminin $[0, 360^\circ)$ aralığındaki köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 150° B) 210° **C) 240°** D) 270° E) 330°

$$\sin 2x = -2 \sin x \cdot \cos x$$

$$2 \sin x \cdot \cos x + \sin x = 0$$

$$\sin x (2 \cos x + 1) = 0$$

$$\sin x = 0 \quad \text{ve} \quad \cos x = -\frac{1}{2}$$

$$0, 180, 360 \quad \quad \quad 120, 240$$

7. $\cos^2 x + 2 \cos x = -1$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki kökü kaç derecedir?

- A) 270 **B) 180** C) 135 D) 90 E) 45

$$\cos^2 x + 2 \cos x + 1 = 0$$

$$(\cos x + 1)^2 = 0$$

$$\cos x = -1$$

$$x = 180$$

8. $\cos^2 x - \sin^2 x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

denkleminin bir kökü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 150° **B) 165°** C) 180° D) 200° E) 340°

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

$$\cos 2x = \frac{\sqrt{3}}{2} = \cos 30$$

$$1) 2x = 30 + 360k \quad 2) 2x = 330 + 360k$$

$$x = 15 + 180k$$

$$x = 165 + 180k$$

$$15, 195, \dots$$

$$165, 345$$

9. $\tan x = \frac{2 \tan 12^\circ}{1 - \tan^2 12^\circ}$
olduğuna göre, x kaç derecedir?
A) 12 B) 24 C) 36 D) 48 E) 72

$$\frac{2 \tan 12}{1 - \tan^2 12} = \tan(12 \cdot 2) = \tan 24$$

$$\tan x = \tan 24 \Rightarrow x = 24$$

10. $\cos 3x + \cos x = 0$
denkleminin $[0, 360^\circ)$ aralığındaki en küçük kökü kaç derecedir?
A) 180 B) 90 C) 60 D) 45 E) 30

$$\cos 3x = -\cos x = \cos(180 - x)$$

$$3x = 180 - x + 360k \quad 3x = x - 180 + 360k$$

$$4x = 180 + 360k \quad 2x = -180 + 360k$$

$$x = 45 + 90k \quad 2x = 180 + 360k$$

$$45^\circ \quad x = 90 + 180k$$

$$90^\circ$$

11. $\tan^2 x = 3$
denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığında kaç tane kökü vardır?
A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 16

$$\tan^2 x = 3$$

$$\tan x = \sqrt{3} \quad \text{ve} \quad \tan x = -\sqrt{3}$$

$$60, 240 \quad 120, 300$$

$$4 \text{ tane}$$

12. $\cos\left(\frac{\pi}{3} + x\right) = \sin x$
denkleminin en küçük kökü kaç radyandır?
A) $\frac{\pi}{36}$ B) $\frac{\pi}{24}$ C) $\frac{\pi}{18}$ D) $\frac{\pi}{15}$ E) $\frac{\pi}{12}$

$$\cos(60 + x) = \sin x = \cos(90 - x)$$

$$60 + x = 90 - x + 360k \quad 60 + x = x - 90 + 360k$$

$$2x = 30 + 360k \quad \emptyset$$

$$x = 15 + 180k$$

$$15^\circ = \frac{\pi}{12}$$

13. $\sin 5x \cdot \cos x - \sin x \cdot \cos 5x = \frac{\sqrt{3}}{2}$
denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki en büyük kökü kaç derecedir?
A) 210 B) 240 C) 270 D) 300 E) 315

$$\sin 5x \cdot \cos x - \sin x \cdot \cos 5x = \sin 60$$

$$\sin(5x - x) = \sin 60$$

$$\sin(4x) = \sin 60$$

$$4x = 60 + 360k \quad \text{ve} \quad 4x = 120 + 360k$$

$$x = 15 + 90k \quad x = 30 + 90k$$

$$15, 105, 195, 285 \quad 30, 120, 210, 300$$

14. $\sin x + \cos x = \sqrt{2}$
denkleminin bir kökü aşağıdakilerden hangisidir?
A) 30° B) 45° C) 60° D) 75° E) 90°

$$(\sin x + \cos x)^2 = (\sqrt{2})^2$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cdot \cos x = 2$$

$$1 + \sin 2x = 2$$

$$\sin 2x = 1 = \sin 90$$

$$2x = 90$$

$$x = 45$$

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

1. 240° lik açı kaç radyandır?

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

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

$$\frac{240}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{4\pi}{3}$$

2. $3 \cdot m(\hat{A}) = 125^\circ 18'$

olduğuna göre, $m(\hat{A})$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $40^\circ 35'$ B) $41^\circ 36'$ C) $41^\circ 38'$

- D) $41^\circ 46'$ E) $41^\circ 56'$

$$3 \cdot m(\hat{A}) = 125^\circ 18'$$

$$\frac{3 \cdot m(\hat{A})}{3} = \frac{123^\circ 18'}{3}$$

$$m(\hat{A}) = 41^\circ 46'$$

3. $\cos x \cdot (1 + \tan^2 x)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

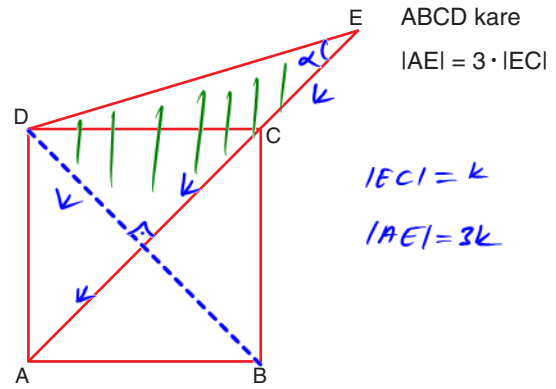
$$\cos x \left(1 + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} \right)$$

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

$$\frac{1}{\cos x}$$

$$\sec x$$

4.



$$|EC| = k$$

$$|AE| = 3k$$

Buna göre, $\tan(\hat{AED})$ kaçtır?

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

$$m(\hat{AED}) = \alpha \quad \tan \alpha = \frac{k}{2k} = \frac{1}{2}$$

5.

$$a = \sin 80^\circ$$

$$b = \sin 110^\circ$$

$$c = \cos(-215^\circ)$$

Buna göre; a, b ve c arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

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

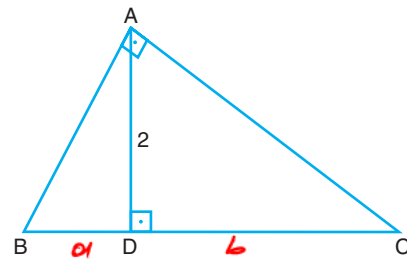
$$a = \sin 80$$

$$a > b > c$$

$$b = \sin 110 = \sin 70$$

$$c = \cos(-215) = \cos(115) = -\cos 35$$

6.



ABC dik üçgen
[AB] \perp [AC]
[AD] \perp [BC]
|BC| = 16 cm
|AD| = 2 cm

$$a + b = 16$$

Buna göre, $\cot \hat{B} + \cot \hat{C}$ toplamı kaçtır?

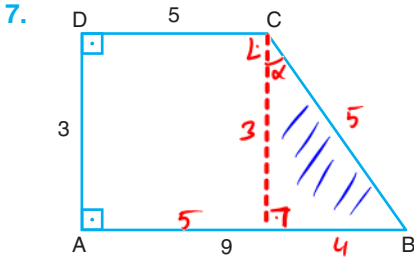
- A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 16

$$\cot \hat{B} + \cot \hat{C} = \frac{a}{2} + \frac{b}{2}$$

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

$$= \frac{16}{2} = 8$$

ÜNİTE TESTİ - I

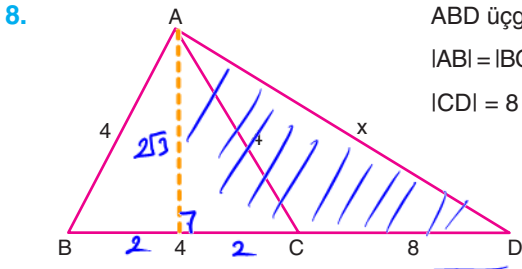


ABCD dik yamuk
 $[AD] \perp [AB]$
 $[AD] \perp [DC]$
 $|DC| = 5$ birim
 $|AD| = 3$ birim
 $|AB| = 9$ birim

Buna göre, $\cos(\widehat{DCB})$ kaçtır?

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

$$\cos(90 + \alpha) = -\sin \alpha = -\frac{4}{5}$$



ABD üçgen
 $|AB| = |BC| = |AC| = 4$ cm
 $|CD| = 8$ cm

Buna göre, $|AD| = x$ kaç cm dir?

- A) $6\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{6}$ C) $4\sqrt{7}$ D) $8\sqrt{2}$ E) 12

$$\begin{aligned} x^2 &= (2\sqrt{3})^2 + 10^2 \\ x^2 &= 12 + 100 \\ x^2 &= 112 \Rightarrow x = 4\sqrt{7} \end{aligned}$$

9. $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) = -\arcsin\frac{1}{2} = -\frac{\pi}{6}$$

10. $\cos 140^\circ \cdot \cos 20^\circ + \sin 140^\circ \cdot \sin 20^\circ$

işleminin sonucu kaçtır?

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

$$\cos(140 - 20) = \cos 120 = -\frac{1}{2}$$

11. $\cos^2 75^\circ - \sin^2 75^\circ$

ifadesinin sonucu kaçtır?

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

$$\begin{aligned} \cos^2 75 - \sin^2 75 &= \cos(2 \cdot 75) \\ &= \cos 150 \\ &= -\cos 30 \\ &= -\frac{\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

12. $\sin 5x = \cos 20^\circ$

denkleminin en küçük pozitif kökü kaç derecedir?

- A) 4 B) 14 C) 15 D) 16 E) 18

$$\sin 5x = \cos 20 = \sin 70$$

$$\begin{aligned} 5x &= 70 + 360k & 5x &= 110 + 360k \\ x &= 14 + 72k & x &= 22 + 72k \\ 14 & & 22 & \end{aligned}$$

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

1. $m(\widehat{A}) = 150^\circ$
 $m(\widehat{B}) = 115^\circ 45'$

olduğuna göre,

$m(\widehat{A}) - m(\widehat{B})$

aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $33^\circ 15'$ B) $33^\circ 25'$ C) $34^\circ 15'$
 D) $34^\circ 25'$ E) $35^\circ 25'$

$$\begin{array}{r} 150^\circ 0' \\ -115^\circ 45' \\ \hline 34^\circ 15' \end{array}$$

2. $\frac{\tan x \cdot \cos x}{1 - \sin x} : \frac{1 + \sin x}{\cot x}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin x$ B) $\cos x$ C) $\sec x$
 D) $\operatorname{cosec} x$ E) 1

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

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

olduğuna göre, $\cot x$ kaçtır?

- A) $\frac{4}{9}$ B) $\frac{3}{10}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{10}{3}$ E) $\frac{13}{3}$

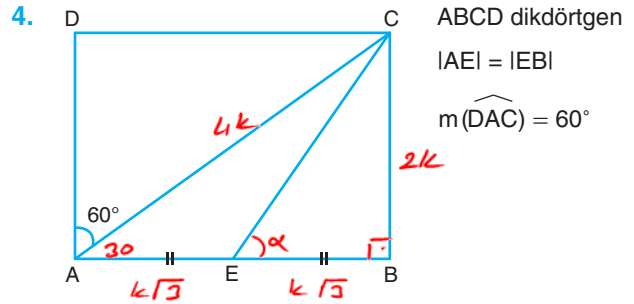
İçeriler dıştar sarpımı ile düzenlenmeye başlayalım

$$12 \cos x - 6 \sin x = 6 \cos x + 4 \sin x$$

$$10 \cos x - 6 \cos x = 6 \sin x + 4 \sin x$$

$$6 \cos x = 10 \sin x$$

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



Buna göre, $\tan(\widehat{CEB})$ kaçtır?

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

$$\tan \alpha = \frac{2k}{k\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

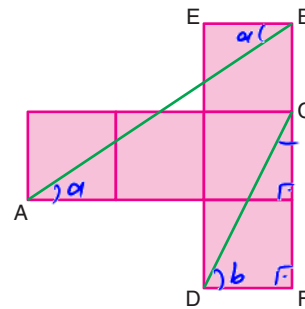
5. $a = \sin(-110^\circ)$
 $b = \cot 480^\circ$
 $c = \cos(-160^\circ)$

Buna göre; a, b ve c sayılarının işaretleri sırayla aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\begin{aligned} a &= \sin(-110) = \sin(250) - \\ b &= \cot(480) = \cot(120) - \\ c &= \cos(-160) = \cos(160) - \end{aligned}$$

6. Aşağıdaki şekil birimkarelerden oluşmuştur.



Buna göre,

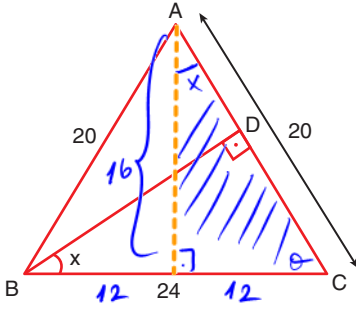
$\tan(\widehat{EBA}) + \cot(\widehat{CDF})$

toplamı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{5}{6}$ D) $\frac{7}{6}$ E) $\frac{9}{4}$

$$\tan \alpha + \cot \beta = \frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$$

7.



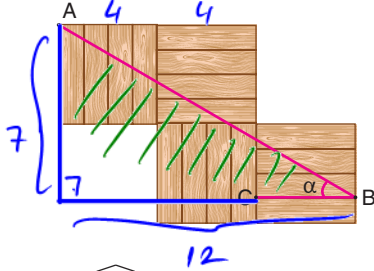
ABC üçgen
 $[BD] \perp [AC]$
 $|AB| = |AC| = 20$ birim
 $|BC| = 24$ birim
 $m(\widehat{DBC}) = x$

Buna göre, $\tan x$ kaçtır?

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

$$\tan x = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$$

8. Bir marangoz dikdörtgen şeklindeki eş parkelerle aşağıdaki gibi zemin döşemesi yapıyor.



Buna göre, $\tan(\widehat{ABC})$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{7}{10}$ C) $\frac{7}{12}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{12}{7}$

$$\tan \alpha = \frac{7}{12}$$

9.

$$\arctan(\sqrt{3}) + \arctan(-1)$$

toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\alpha = \arctan(\sqrt{3}) \Rightarrow \tan \alpha = \sqrt{3} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{3}$$

$$b = \arctan(-1) \Rightarrow -b = \arctan(1) = \frac{\pi}{4}$$

$$\alpha + b = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{12}$$

10.

$$\sin 36^\circ \cdot \cos 24^\circ + \sin 24^\circ \cdot \cos 36^\circ$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

$$\sin 36 \cdot \cos 24 + \sin 24 \cdot \cos 36$$

$$\sin(36 + 24) = \sin 60 = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

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

olduğuna göre, $\sin 2x$ kaçtır?

- A) $-\frac{2}{3}$ B) $-\frac{3}{4}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{8}{9}$

$$(\sin x - \cos x)^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x - 2 \sin x \cdot \cos x = \frac{1}{9}$$

$$1 - \sin 2x = \frac{1}{9}$$

$$\frac{8}{9} = \sin 2x$$

12. $2 \cdot \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 1$

denkleminin bir kökü aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

$$2 \cdot \sin x \cdot \cos x = 1$$

$$\sin 2x = \sin 90$$

$$2x = 90 + 200k \Rightarrow x = 45 + 180k$$

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

$$\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \dots$$

1. $\frac{47\pi}{3}$
radyanlık açının esas ölçüsü kaç radyandır?
A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{2\pi}{3}$ C) π D) $\frac{4\pi}{3}$ E) $\frac{5\pi}{3}$

payda'nın 2 katının payda en küçük katı atılır.
payda aynı kalır.

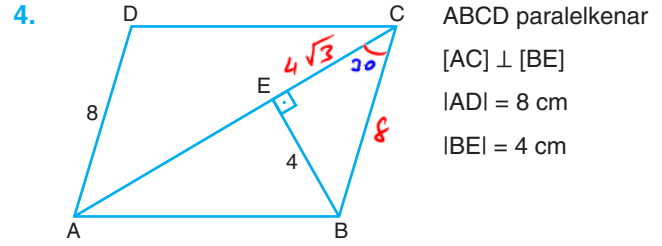
$$2 \cdot 3 = 6 \quad \frac{47\pi}{3} = \frac{42\pi + 5\pi}{3} = \frac{5\pi}{3}$$

2. $3 \cdot \tan x \cdot \cot x - \sin^2 x - \cos^2 x$
işleminin sonucu kaçtır?
A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

$$\begin{aligned} \tan x \cdot \cot x &= 1 & \sin^2 x + \cos^2 x &= 1 \\ 3 \cdot \tan x \cdot \cot x - (\sin^2 x + \cos^2 x) \\ 3 \cdot 1 - 1 &= 2 \end{aligned}$$

3. $\frac{1}{3-3\cot x} + \frac{1}{3-3\tan x}$
işleminin sonucu kaçtır?
A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3

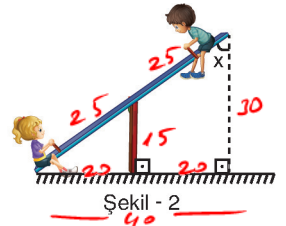
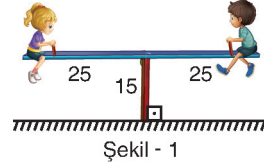
$$\begin{aligned} \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{1-\frac{1}{\tan x}} + \frac{1}{1-\tan x} \right) \\ \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{\tan x}{\tan x-1} + \frac{1}{1-\tan x} \right) \\ \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{\tan x-1}{\tan x-1} \right) = \frac{1}{3} \end{aligned}$$



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

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- $\cos 30 = \frac{\sqrt{3}}{2}$

5. Şekil - 1 deki gibi düz bir zeminde bulunan tahterevallli 50 birim uzunluğunda doğrusal bir parça ve bu parçanın tam ortasında bulunan 15 birim uzunluğunda doğrusal bir destekten oluşmaktadır.

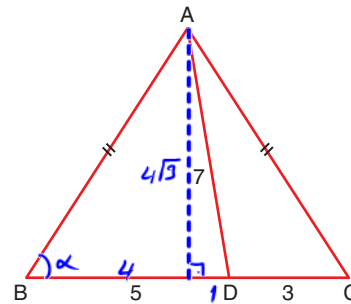


Şekil - 2 deki gibi tahterevallinin sol ucu zemine değdiği-nde şekildeki görüntü oluşmaktadır.

Buna göre, $\cot x$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{4}{5}$
- $\cot x = \frac{30}{40} = \frac{3}{4}$

6. ABC ikizkenar üçgen
|AC| = |AB|
|AD| = 7 birim
|DC| = 3 birim
|BD| = 5 birim



Buna göre, $\tan(\widehat{ABC})$ kaçtır?

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

ÜNİTE TESTİ - 3

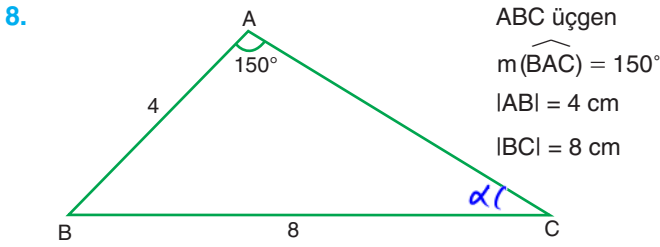
7. $a = \sin 10^\circ$
 $b = \cos 10^\circ$
 $c = \tan 10^\circ$
 $d = \cot 10^\circ$



olduğuna göre; a, b, c ve d arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

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

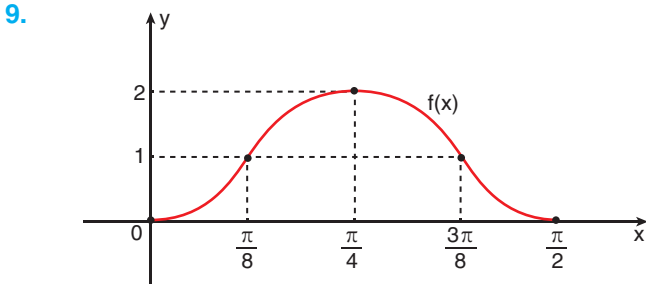
$\cot 10 > \cos 10 > \tan 10 > \sin 10$



Buna göre, $\sin(\widehat{C})$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{4}{5}$

$\frac{4}{\sin \alpha} = \frac{8}{\sin 150}$ $8 \sin \alpha = 2$
 $\sin \alpha = \frac{1}{4}$



Şekilde $f: [0, \frac{\pi}{2}] \rightarrow \mathbb{R}$ grafiği verilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $f(x) = 1 - \cos x$
B) $f(x) = \sin 2x$
C) $f(x) = 2 - \cos x$
D) $f(x) = 1 - 2 \cdot \cos x$
E) $f(x) = 1 - \cos 4x$

$x=0$ için $y=0$ olmalıdır.

C, D elendir.

$x=\frac{\pi}{4}$ için $y=2$ olmalıdır.

A, B elendir.

cevap = E

10. $\sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ$

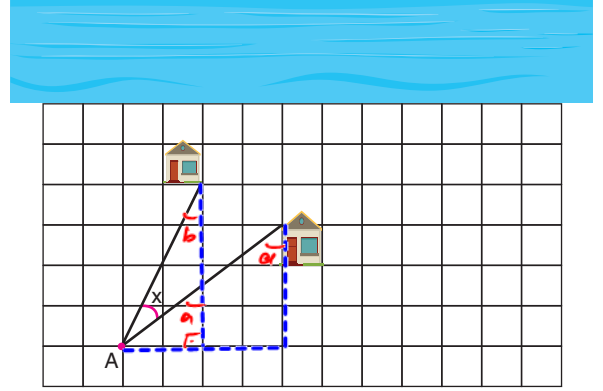
ifadesinin sonucu kaçtır?

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

$\sin 30 = 2 \sin 15 \cdot \cos 15 = \frac{1}{2}$

$\sin 15 \cdot \cos 15 = \frac{1}{4}$

11.



Şekilde birim kareli düzlemin A noktasında bulunan bir kişinin iki evin arasından denizi görüş açısı x derecedir.

Buna göre, $\tan x$ kaçtır? $x = a - b$ dir

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

$\tan a = \frac{4}{3}$ $\tan b = \frac{1}{2}$

$\tan x = \tan(a-b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \cdot \tan b} = \frac{\frac{4}{3} - \frac{1}{2}}{1 + \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{2}} = \frac{\frac{5}{6}}{\frac{5}{3}} = \frac{1}{2}$

12. $\sin 2x + \cos x = 0$

denkleminin bir kökü aşağıdakilerden hangisidir?

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

$2 \sin x \cdot \cos x + \cos x = 0$
 $\cos x (2 \sin x + 1) = 0$

$\cos x = 0$ $2 \sin x + 1 = 0 \Rightarrow \sin x = -\frac{1}{2}$

$90, 270$
 $\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$

$210, 330$
 $\frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}$

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

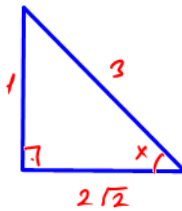
1. $\sin^3 x \cdot \cos x + \cos^3 x \cdot \sin x - \sin x$
işleminin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
A) $\sin x$ B) $\cos x$ C) $\tan x$
D) $\sin x \cdot (\cos x - 1)$ E) $\sin x - \cos x$

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

2. $\frac{1 + \cos^4 x - \sin^4 x}{1 - \sin^2 x}$
ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
A) $\sin^2 x$ B) $\cos^2 x$ C) $2 \cdot \sin^2 x$
D) 1 E) 2

$$\begin{aligned} \cos^4 x - \sin^4 x &= (\cos^2 x - \sin^2 x)(\cos^2 x + \sin^2 x) \\ &= \cos 2x \cdot 1 \\ &= \cos 2x \\ &= 2 \cos^2 x - 1 \\ \frac{1 + 2 \cos^2 x - 1}{1 - \sin^2 x} &= \frac{2 \cos^2 x}{\cos^2 x} = 2 \text{ dir.} \end{aligned}$$

3. $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ ve $\sin x = \frac{1}{3}$
olmak üzere,
 $\sin(\pi - x) \cdot \cos(\pi + x) - \cot\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$
işleminin sonucu kaçtır?
A) $\frac{9\sqrt{2}}{4}$ B) $\frac{17\sqrt{2}}{36}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{36}$ E) $-\frac{2\sqrt{2}}{9}$



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

$$\frac{2\sqrt{2}}{9} + \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{17}{18\sqrt{2}} = \frac{17\sqrt{2}}{36}$$

4. ABC üçgen
 $|AB| = |BC|$
 $\sin \hat{B} = \frac{3}{5}$
Buna göre, $\tan \hat{A}$ kaçtır?
A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{4}{7}$ C) $\frac{7}{4}$ D) $\frac{13}{9}$ E) 3

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

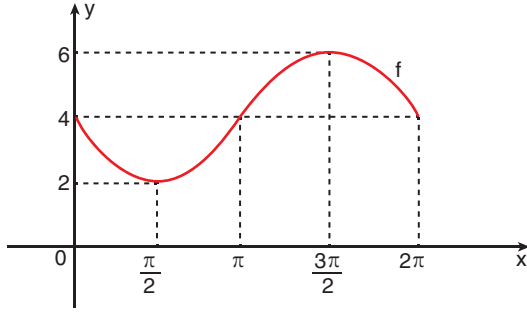
5. Şekildeki dikdörtgen 10 tane birimkareden oluşmuştur.
Buna göre, $\sin \theta \cdot \cos \theta$ çarpımının sonucu kaçtır?
A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{25}$ C) $\frac{10}{29}$ D) $\frac{15}{29}$ E) $\frac{20}{29}$

$$\sin \theta \cdot \cos \theta = \frac{2}{\sqrt{29}} \cdot \frac{5}{\sqrt{29}} = \frac{10}{29}$$

6. $a = \sin 130^\circ$
 $b = \cos 70^\circ$
 $c = \tan 50^\circ$
olduğuna göre; a, b ve c arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?
A) $b < c < a$ B) $b < a < c$ C) $a < c < b$
D) $c < a < b$ E) $a < b < c$

$$\begin{aligned} a &= \sin 130 = \sin 50 \\ b &= \cos 70 = \sin 20 \Rightarrow \perp \rightarrow \sin 50 > \sin 20 \\ c &= \tan 50 > 1 \\ & \Rightarrow a > b \text{ dir} \end{aligned}$$

7.



Şekilde $f: [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}$ grafiği verilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $f(x) = 3 - \cos x$ $2 - \cos x$ $x=0$ için $y=4$ olmalıdır
 B) $f(x) = 4 + \sin x$ $1 + \sin x$ A, B, D, E elemlir
 C) $f(x) = 4 - 2 \cdot \sin x$ **Cevap = C**
 D) $f(x) = 1 + 2 \cdot \cos x$
 E) $f(x) = 3 - 2 \cdot \sin x$

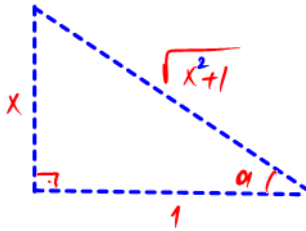
8.

$\cos(\arctan x)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

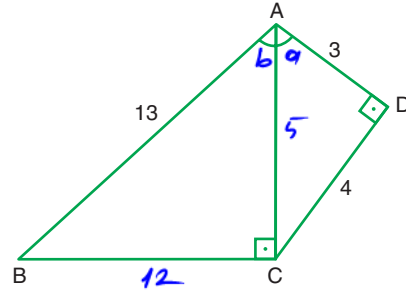
- A) $\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$ B) $\frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ C) $\sqrt{x^2+1}$
 D) $\sqrt{x^2-1}$ E) $\frac{x+1}{\sqrt{x^2+1}}$

$a = \arctan x \Rightarrow \tan a = x$ $\cos a = ?$



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

9.



ABCD dörtgen
 $[BC] \perp [AC]$
 $[AD] \perp [DC]$
 $|AD| = 3$ cm
 $|DC| = 4$ cm
 $|AB| = 13$ cm

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

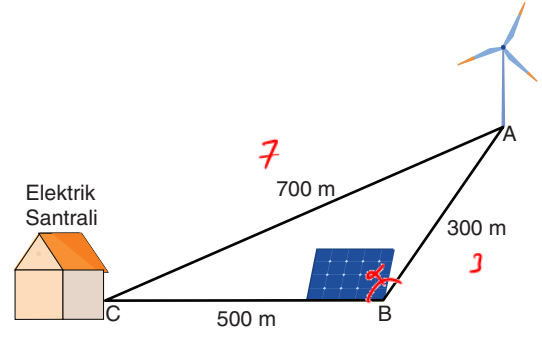
- A) $-\frac{33}{65}$ B) $-\frac{32}{65}$ C) $-\frac{48}{65}$ D) $\frac{23}{65}$ E) $\frac{63}{65}$

$\cos(a+b) = ?$ $\cos a = \frac{2}{5}$ $\sin a = \frac{4}{5}$
 $\cos b = \frac{5}{13}$ $\sin b = \frac{12}{13}$

$$\begin{aligned} \cos(a+b) &= \cos a \cos b - \sin a \sin b \\ &= \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{13} - \frac{4}{5} \cdot \frac{12}{13} \\ &= \frac{2}{13} - \frac{48}{13} \\ &= \frac{-46}{13} \end{aligned}$$

MATEMATİĞİN İLACI

10.



Yenilenebilir enerji kaynaklarından A noktasındaki rüzgar tribünü ile B noktasındaki güneş paneliyle üretilen elektrik enerjisi C noktasındaki elektrik santraline aktarılmaktadır.

Noktalar arasındaki uzaklıklar şekilde verilmiştir.

Buna göre, ABC açısı kaç derecedir?

- A) 75 B) 80 C) 90 **D) 120** E) 150

$$\begin{aligned} 7^2 &= 5^2 + 3^2 - 2 \cdot 5 \cdot 3 \cdot \cos \alpha \\ 49 &= 25 + 9 - 30 \cos \alpha \\ 49 &= 34 - 30 \cos \alpha \\ 30 \cos \alpha &= -15 \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{1}{2} \quad \alpha = 120^\circ \end{aligned}$$

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

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

işleminin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

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

$$= 1 - \sin x - (1 - \cos x)$$

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

$$= \cos x - \sin x$$

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

olduğuna göre,

$\frac{1 - \cos \alpha}{\sin \alpha} = m$

ifadesinin x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$\frac{m}{x} = \frac{1 - \cos \alpha}{\sin \alpha} \cdot \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha}$

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

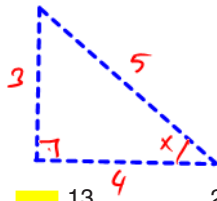
3. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ ve $\tan x = 0,75 = \frac{3}{4}$

olduğuna göre,

$\tan^2 x \cdot \cot^2 x - \sin x \cdot \cos x$

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{25}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ **D) $\frac{13}{25}$** E) $\frac{24}{25}$



$\tan^2 x \cdot \cot^2 x - \sin x \cdot \cos x$

$$(\tan x \cdot \cot x)^2 - \sin x \cdot \cos x = 1 - \sin x \cdot \cos x$$

$$= 1 - \frac{3}{5} \cdot \frac{4}{5}$$

$$= 1 - \frac{12}{25} = \frac{13}{25}$$

4. $\sin 3x = 2m - 1$

olduğuna göre, m hangi aralıkta değer alır?

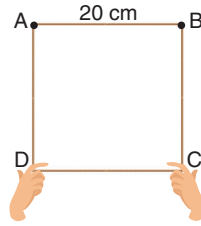
- A) $[-1, 0]$ B) $[1, 2]$ C) $[-1, 2]$
D) $[0, 1]$ E) $[-1, 1]$

$-1 \leq \sin 3x \leq 1$ dir $-1 \leq 2m - 1 \leq 1$

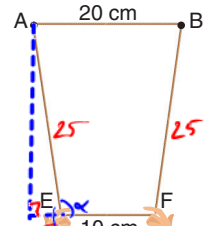
$$0 \leq 2m \leq 2$$

$$0 \leq m \leq 1 \Rightarrow [0, 1]$$

5.



Şekil - 1
Geyre = 80



Şekil - 2

A ve B noktalarında çakılmış çivilere takılı olan ip Şekil - 1 deki gibi parmaklarla gerildiğinde kare oluşuyor. İp gergin tutularak parmaklar birbirine yaklaştırıldığında Şekil - 2 deki ikizkenar yamuk oluşuyor.

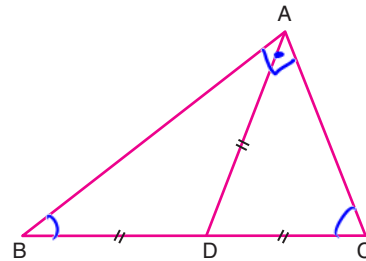
$|AB| = 20$ cm, $|EF| = 10$ cm

Buna göre, $\cos(\widehat{AEF})$ değeri kaçtır?

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

$\cos(160 - \alpha) = -\cos \alpha = \frac{5}{25} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{1}{5}$

6.



ABC üçgen
 $|BD| = |DC| = |AD|$

Buna göre, $\frac{\cos \widehat{B}}{\sin \widehat{C}}$ oranı kaçtır?

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

$\cos \widehat{B} = \sin \widehat{C}$

$$\Rightarrow \frac{\cos \widehat{B}}{\sin \widehat{C}} = 1$$

7. ABC üçgeninin kenarları arasında,

$$a^2 - c^2 - b^2 = \sqrt{2}bc \quad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

bağıntısı vardır.

Buna göre, A açısının ölçüsü kaç derecedir?

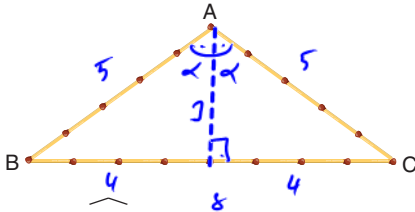
- A) 30 B) 45 C) 120 **D) 135** E) 150

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

$$12bc = -2bc \cos A$$

$$\frac{-12}{2} = \cos A \Rightarrow A = 135^\circ$$

8. Aşağıda özdeş kibrit çöpleri düz bir masanın üzerinde uç uca eklenerek bir üçgen oluşturulmuştur.



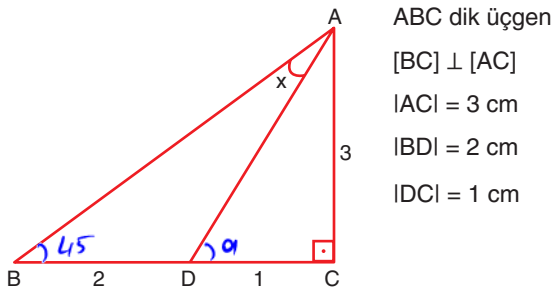
Buna göre, $\sin(\widehat{BAC})$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{9}{25}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{16}{20}$ D) $\frac{4}{5}$ **E) $\frac{24}{25}$**

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

$$= 2 \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{24}{25}$$

9.



ABC dik üçgen
[BC] \perp [AC]
|AC| = 3 cm
|BD| = 2 cm
|DC| = 1 cm

Buna göre, $\tan x$ kaçtır?

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

$$x = \alpha - 45^\circ \text{ tir. } \tan \alpha = 3$$

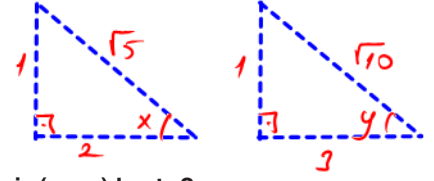
$$\tan \alpha = \tan(\alpha - 45^\circ) = \frac{\tan \alpha - \tan 45^\circ}{1 + \tan \alpha \cdot \tan 45^\circ}$$

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

10. $0 < y < x < 90^\circ$ olmak üzere,

$$\tan x = \frac{1}{2}$$

$$\tan y = \frac{1}{3}$$



olduğuna göre, $\sin(x + y)$ kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$** B) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{5}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{10}$ E) $\frac{\sqrt{5}}{50}$

$$\sin x = \frac{1}{\sqrt{5}}, \cos x = \frac{2}{\sqrt{5}}, \sin y = \frac{1}{\sqrt{10}}, \cos y = \frac{3}{\sqrt{10}}$$

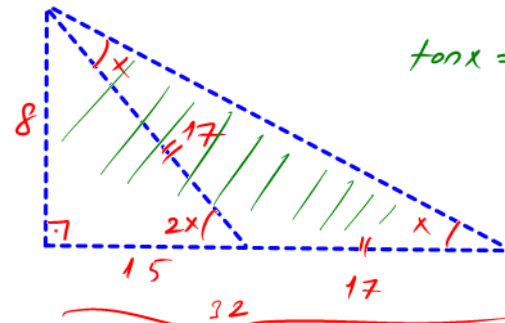
$$\sin(x + y) = \sin x \cdot \cos y + \sin y \cdot \cos x$$

$$= \frac{1}{\sqrt{5}} \cdot \frac{3}{\sqrt{10}} + \frac{1}{\sqrt{10}} \cdot \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{3}{5\sqrt{2}} + \frac{2}{5\sqrt{2}} = \frac{5}{5\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

11. $\sin 2x = \frac{8}{17}$

olduğuna göre, $\tan x$ kaçtır?

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



$$\tan x = \frac{8}{12} = \frac{1}{4}$$

12. $4 \cdot \sin^2 x + 4 \cdot \sin x + 1 = 0$

denkleminin bir kökü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{2\pi}{3}$ B) $\frac{5\pi}{6}$ C) π D) $\frac{7\pi}{6}$ **E) $\frac{11\pi}{6}$**

$$4 \sin^2 x + 4 \sin x + 1 = 0$$

$$(2 \sin x + 1)^2 = 0$$

$$\sin x = -\frac{1}{2} \quad 210^\circ, 330^\circ$$

$$\frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}$$

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

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

işleminin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin x$ B) $\cot x$ C) 0
D) $2 \cdot \sin x$ E) $2 \cdot \cos x$

$$\frac{\sin x - \cot x \cdot \sin x + \cos x - \cos x \cdot \tan x}{\sin x \cdot \cos x}$$

$$\frac{\sin x - \cos x + \cos x - \sin x}{\sin x \cdot \cos x} = \frac{0}{\sin x \cdot \cos x} = 0$$

2. $5 \cdot \sin x - 2 \cdot \cos y$ ifadesinin alabileceği en büyük değer a ve en küçük değer b olduğuna göre, a - b farkı kaçtır?

- A) -6 B) -3 C) 0 D) 7 E) 14

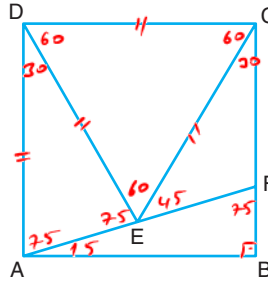
$$\begin{aligned} \max(5 \sin x - 2 \cos y) &= 5 + 2 = 7 = a \\ \min(5 \sin x - 2 \cos y) &= -5 - 2 = -7 = b \\ a - b &= 7 - (-7) = 14 \end{aligned}$$

3. $\sin x \cdot \cos x = a$ olduğuna göre, $\sin^6 x + \cos^6 x$ toplamının a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\begin{aligned} (\sin^2 x)^3 + (\cos^2 x)^3 &= (\sin^2 x + \cos^2 x)^3 - 3 \sin^2 x \cos^2 x (\sin^2 x + \cos^2 x) \\ &= 1 - 3 \sin^2 x \cos^2 x \\ &= 1 - 3(\sin x \cos x)^2 \\ &= 1 - 3a^2 \end{aligned}$$

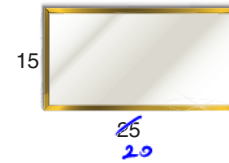
4. ABCD kare DEC eşkenar üçgen A, E ve F noktaları doğrusaldır.



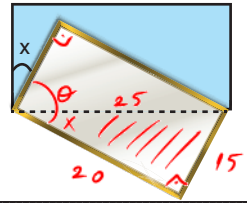
Buna göre, $\tan(\widehat{CEF})$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D) 1 E) 2
- $\tan(\widehat{CEF}) = \tan 45 = 1$

5. Kısa kenarı 15 birim, uzun kenarı 25 birim olan dikdörtgen şeklindeki ayna Şekil-1 de gösterilmiştir. Bu ayna bir sar-sıntı sonucu sol alt köşesi sabit kalmak şartıyla bir miktar dönmesi sonucu Şekil-2 deki konuma gelmiştir.



Şekil-1



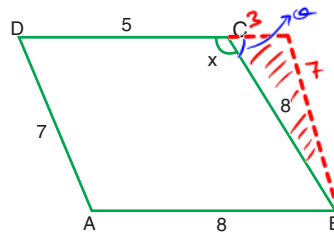
Şekil-2

Aynanın dönme açısı x derece olmak üzere, $\cos x$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{5}{12}$

$$\cos x = \frac{20}{25} = \frac{4}{5}$$

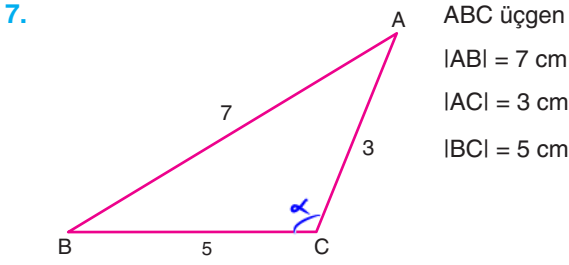
6. ABCD yamuk [DC] // [AB] IADI = 7 birim IDCI = 5 birim IABI = 8 birim IBCI = 8 birim



Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{DCB}) = x$ kaç derecedir?

- A) 75 B) 90 C) 105 D) 120 E) 135

$$\begin{aligned} 7^2 &= 8^2 + 5^2 - 2 \cdot 8 \cdot 5 \cdot \cos \theta \\ 49 &= 64 + 25 - 48 \cos \theta \\ 48 \cos \theta &= 21 \\ \cos \theta &= \frac{1}{2} \quad \theta = 60 \Rightarrow x = 180 - 60 = 120 \end{aligned}$$



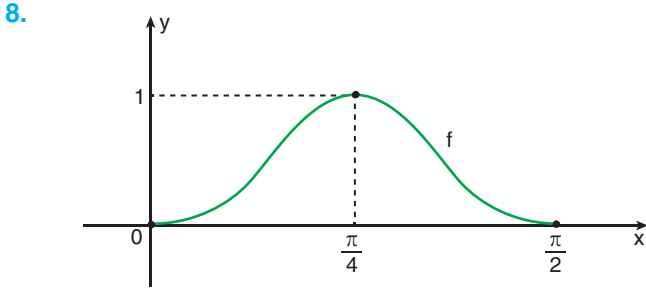
Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{C})$ kaç derecedir?

- A) 105 B) 110 **C) 120** D) 135 E) 150

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

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

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



Şekilde $f : [0, \frac{\pi}{2}] \rightarrow \mathbb{R}$ grafiği verilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(x) = \cos 2x$ B) $f(x) = \cos^2 x$ **C) $f(x) = \sin^2 2x$**
 D) $f(x) = \cos^2 2x$ E) $f(x) = \sin^2 x$

$x=0$ ile $y=0$ olmak $x = \frac{\pi}{4}$ ile $y=1$ olmak
 A, B, D elenir. D elenir

9. $\tan\left(\arcsin \frac{3}{5} + 5\pi\right)$

İfadesinin sonucu kaçtır?

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

$$\arcsin \frac{3}{5} = a \Rightarrow \sin a = \frac{3}{5}$$

$$\tan(5\pi + a) = \tan(\pi + a) = \tan a = \frac{3}{4}$$



10. ABC üçgeninde

$$\tan \widehat{A} = \frac{2}{3}$$

$$\tan \widehat{B} = \frac{1}{2}$$

olduğuna göre, $\tan \widehat{C}$ kaçtır?

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

$$\begin{aligned} \tan C &= \tan(180 - (A+B)) = -\tan(A+B) \\ &= -\frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \cdot \tan B} \\ &= -\frac{\frac{2}{3} + \frac{1}{2}}{1 - \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}} = -\frac{\frac{7}{6}}{\frac{2}{3}} = -\frac{7}{4} \end{aligned}$$

11. $\frac{\tan 15^\circ}{1 - \tan^2 15^\circ} = A$

İfadesinin sonucu kaçtır?

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

$$2 \cdot A = \frac{2 \cdot \tan 15^\circ}{1 - \tan^2 15^\circ}$$

$$2A = \tan 30^\circ$$

$$2A = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$A = \frac{\sqrt{3}}{6}$$

12. $\cos 2x - 2 \cdot \sin x - 1 = 0$

Denkleminin bir kökü aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

$$1 - 2 \sin^2 x - 2 \sin x - 1 = 0$$

$$2 \sin x (\sin x + 1) = 0$$

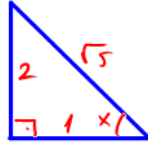
$$\sin x = 0 \Rightarrow 0, \pi, 2\pi, \dots$$

$$\sin x = -1 \Rightarrow \frac{3\pi}{2}, \dots$$

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

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

$$\tan\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + \cot\left(\frac{7\pi}{2} - x\right) \cdot \tan\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$$



işleminin sonucu kaçtır?

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

$$\tan\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + \cot\left(\frac{7\pi}{2} - x\right) \cdot \tan\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$$

$$-\cot x + \tan x \cdot (-\cot x) = -\cot x - \tan x \cdot \cot x$$

$$-\cot x - 1 = -1 - \frac{1}{2} = -\frac{3}{2}$$

2. $\frac{\cot 254^\circ \cdot \cos 324^\circ}{\tan 344^\circ \cdot \sin 126^\circ}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) $\cos 16^\circ$ C) $\cos 36^\circ$
D) $-\frac{1}{2}$ **E) -1**

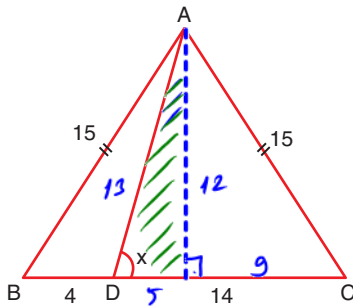
$$\cot 254 = \tan 16 \quad \tan 344 = -\tan 16$$

$$\cos 324 = \cos 36 \quad \sin 126 = \sin 54$$

$$\frac{\tan 16 \cdot \cos 36}{-\tan 16 \cdot \sin 54} = -1$$

$$-\frac{\tan 16 \cdot \cos 36}{\tan 16 \cdot \sin 54}$$

- 3.



ABC üçgen

$AB = AC = 15$ birim

$BD = 4$ birim

$DC = 14$ birim

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

Buna göre, $\cos x$ kaçtır?

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

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

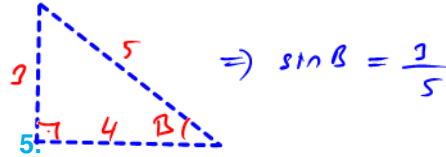
4. $m(\widehat{A}) + m(\widehat{B}) = \frac{\pi}{8} \Rightarrow 4A + 4B = \frac{\pi}{2}$

$$\tan(4A + 3B) = \frac{4}{3}$$

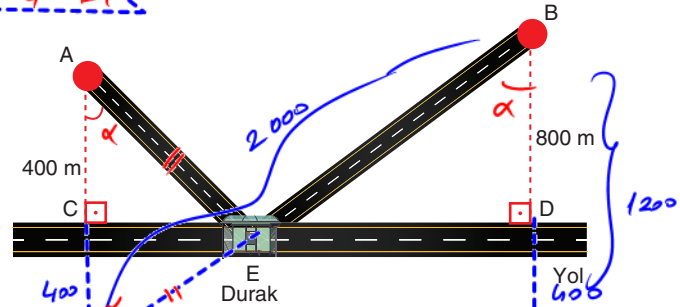
olduğuna göre, $\sin B$ kaçtır?

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

$$\tan(4A + 4B - B) = \tan\left(\frac{\pi}{2} - B\right) = \cot B = \frac{4}{3}$$



$$\Rightarrow \sin B = \frac{3}{5}$$



Yukarıda A ve B mahallelerinin yola olan dik uzaklıkları $IA = 400$ m, $IB = 800$ m ve $IC = 1600$ m dir.

C ile D arasındaki bir E noktasına her iki mahalle için ortak bir durak yapılmak isteniyor.

E durağının yeri, $IA + IB$ yollarının toplamı en kısa olacak biçimde planlanıyor.

Buna göre, $\cos(\widehat{CAE})$ kaçtır?

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

$$\cos \alpha = \frac{1200}{2000} = \frac{3}{5}$$

6. Bir ABC üçgeninin kenarları arasında,

$$a^2 = b^2 - c^2 - \sqrt{3}ac \Rightarrow b^2 = a^2 + c^2 + \sqrt{3}ac$$

bağıntısı vardır.

Buna göre, B açısı kaç derecedir?

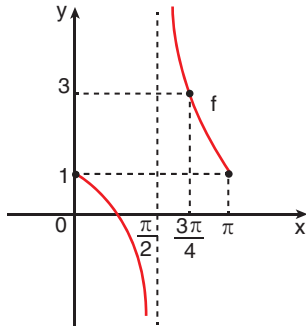
- A) 30 B) 45 C) 60 D) 120 **E) 150**

cos teoreminden

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B = a^2 + c^2 + \sqrt{3}ac$$

$$\cos B = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \widehat{B} = 150$$

7.



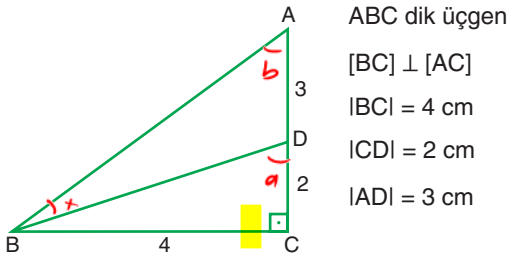
Şekilde $f : [0, \pi] - \left\{ \frac{\pi}{2} \right\} \rightarrow \mathbb{R}$ grafiği verilen fonksiyon

aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $f(x) = 1 - \cot x$
 B) $f(x) = 1 + \cot x$
 C) $f(x) = 1 + \tan x$
 D) $f(x) = 1 - 2 \cdot \tan x$
 E) $f(x) = 1 - 2 \cdot \cot x$

$x=0$ iken $y=1$ olmak
 A, B, E elenir.
 $x = \frac{3\pi}{4}$ iken $y=3$ olmak
 C elenir.

8.



Yukarıdaki verilere göre, $\cot(\widehat{ABD})$ kaçtır?

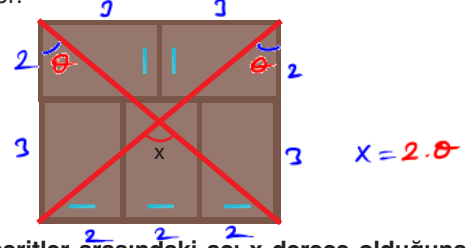
- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{4}{7}$ D) $\frac{8}{5}$ E) $\frac{13}{6}$

$x = a - b$ dir. $\tan a = 2$ $\tan b = \frac{4}{5}$
 $\tan x = \tan(a - b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \cdot \tan b}$
 $= \frac{2 - \frac{4}{5}}{1 + \frac{8}{5}} = \frac{\frac{6}{5}}{\frac{13}{5}} = \frac{6}{13}$

$\cot x = \frac{1}{\tan x} = \frac{13}{6}$

9.

Aşağıda önden görünümü verilen mutfak dolap kapakları eş dikdörtgenler şeklindedir. Yeni boyanan bu kapaklara çocukların elini sürmemesi için köşegenler boyunca kırmızı şerit çekiliyor.



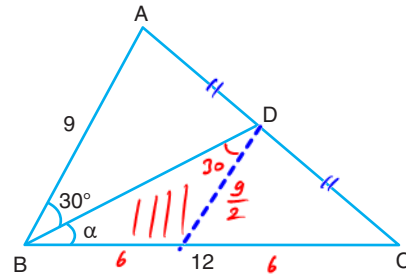
Buna göre, şeritler arasındaki açı x derece olduğuna göre, $\tan x$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{60}{11}$ B) $-\frac{49}{11}$ C) $-\frac{48}{11}$ D) $-\frac{40}{11}$ E) $\frac{49}{11}$

$\tan x = \tan 2\theta = \frac{2 \tan \theta}{1 - \tan^2 \theta}$ $\tan \theta = \frac{6}{5}$
 $= \frac{\frac{12}{5}}{1 - \frac{36}{25}} = \frac{\frac{12}{5}}{\frac{-11}{25}} = -\frac{60}{11}$

MATEMATİĞİN İLACI

10.



ABC bir üçgen
 $|AB| = 9$ birim
 $|BC| = 12$ birim
 $|AD| = |DC|$
 $m(\widehat{DBC}) = \alpha$

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

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

$\frac{6}{\frac{1}{2}} = \frac{\frac{9}{2}}{\sin \alpha}$ $6 \sin \alpha = \frac{9}{4}$
 $\sin \alpha = \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$

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

1. $\cos^2 225^\circ + \tan 15^\circ \cdot \tan 75^\circ$

işleminin sonucu kaçtır?

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

$\cos 225 = -\cos 45 = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\tan 75 = \cot 15$

$\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \tan 15 \cdot \cot 15 = \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2}$

2. $\sin(x - \pi) + \cos(x - 3\pi) + \cos\left(x - \frac{5\pi}{2}\right)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$\sin(x - \pi) + \cos(x - 3\pi) + \cos\left(x - \frac{5\pi}{2}\right)$

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

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

3. $\sin 15^\circ = a$ olmak üzere,

$\frac{\tan 75^\circ \cdot \tan 15^\circ - \cos 105^\circ}{\sin 75^\circ \cdot \cos 15^\circ}$

$\tan 75 = \cot 15$
 $\cos 105 = -\sin 15$
 $\sin 75 = \cos 15$

ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

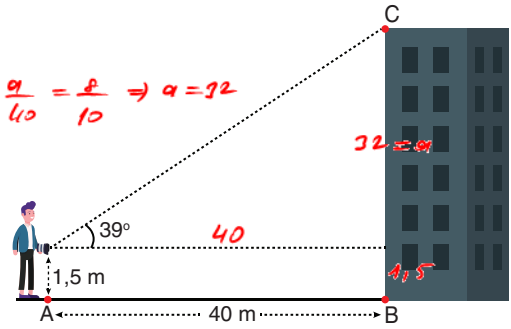


$\frac{\tan 15 \cdot \cot 15 + \sin 15}{\cos 15} = \frac{1 + a}{1 - a^2}$

$\cot 15 = \frac{1}{\tan 15} = \frac{1}{\sqrt{1-a^2}}$
 $= \frac{1}{1-a^2}$

4.

$\tan 39 = \frac{a}{40} = \frac{8}{10} \Rightarrow a = 32$



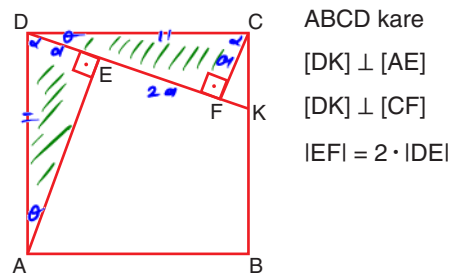
Şekildeki Sami Bey 1,5 m yükseklikte tuttuğu lazermetre ile 40 metre uzaklıktaki bir binanın yüksekliğini ölçmek istiyor.

Lazermetre binanın yüksekliğini 39° lik açıyla hesapladığına göre, binanın yüksekliği kaç metredir? ($\tan 39^\circ = 0,8$)

- A) 32 **B) 33,5** C) 35 D) 36 E) 37,5

$32 + 1,5 = 33,5$

5.



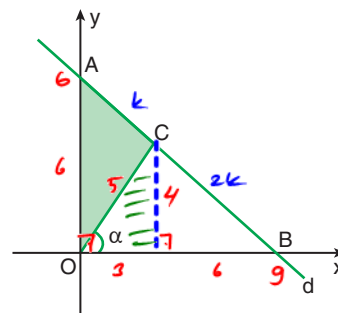
- ABCD kare
[DK] \perp [AE]
[DK] \perp [CF]
IEFI = 2 · IDEI

Buna göre, $\tan(\widehat{DAE})$ kaçtır?

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

$\tan \theta = \frac{a}{3a} = \frac{1}{3}$

6.



Alan(\widehat{AOC}) = $9br^2$

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

$d: \frac{x}{9} + \frac{y}{6} = 1$

$A(\widehat{AOC}) = \frac{6 \cdot 9}{2} = 27$

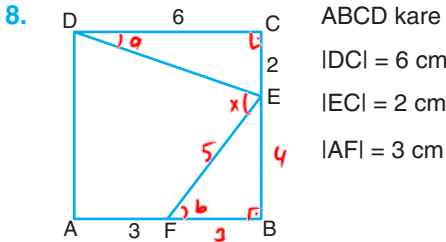
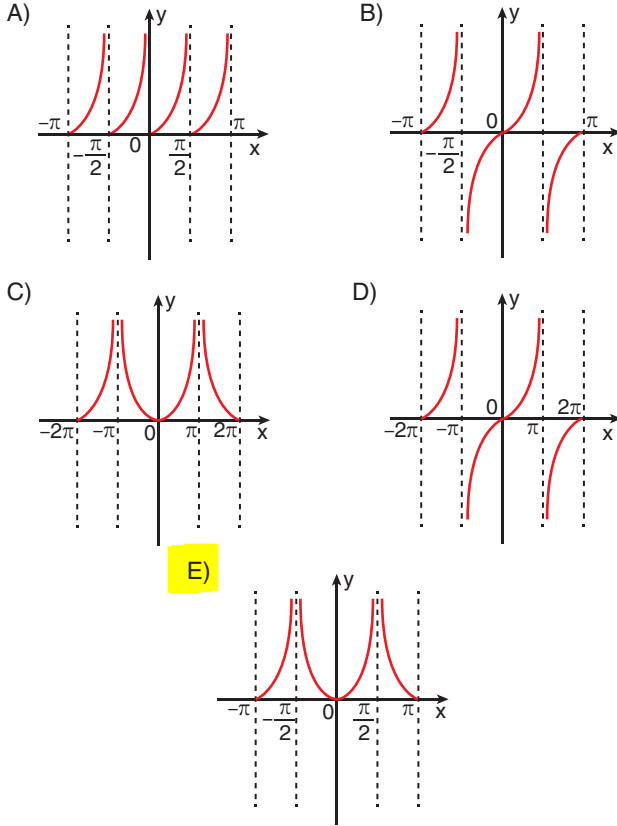
Buna göre, $\tan \alpha$ kaçtır?

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

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

7. $f(x) = \tan^2 x$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Yukarıdaki verilere göre, $\cot(\widehat{DEF})$ kaçtır?

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

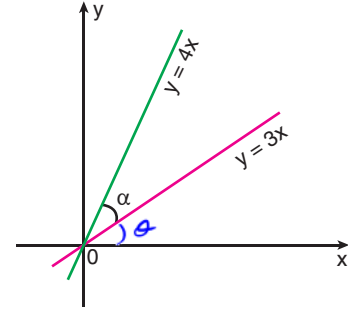
$x = a + b$ $\cot x = ?$ $\tan a = \frac{1}{3}$, $\tan b = \frac{4}{3}$

$\tan x = \tan(a + b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b} = \frac{\frac{1}{3} + \frac{4}{3}}{1 - \frac{4}{9}}$

$\tan x = \frac{5}{3} \cdot \frac{9}{5} = 3$

$\Rightarrow \cot x = \frac{1}{\tan x} = \frac{1}{3}$

9.



Koordinat sisteminde, $y = 3x$ ve $y = 4x$ doğruları arasındaki dar açının ölçüsü α dir.

Buna göre, $\tan \alpha$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{13}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{2}{9}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{5}{12}$

$\tan \theta = 3$ $\tan(\alpha + \theta) = 4 \Rightarrow \tan \alpha = ?$

$\frac{\tan \alpha + \tan \theta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \theta} = 4$

$\frac{\tan \alpha + 3}{1 - 3 \tan \alpha} = 4 \Rightarrow \tan \alpha + 3 = 4 - 12 \tan \alpha$
 $13 \tan \alpha = 1$
 $\tan \alpha = \frac{1}{13}$

MATEMATİĞİN İLACI

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

denkleminin $[0, \pi]$ aralığında kaç kökü vardır?

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

$\cos(3x - 90) = \cos 30$

1) $3x - 90 = 30 + 360k$ $3x = 120 + 360k$ $x = 40 + 120k$ $40, 160$

2) $3x - 90 = -30 + 360k$ $3x = 60 + 360k$ $x = 20 + 120k$ $20, 140$

4 kök vardır.

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

1. $\sin^2 105^\circ + \cos^2 255^\circ - \cot^2 240^\circ$

işleminin sonucu kaçtır?

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

$\sin 105 = \sin 75, \cos 255 = -\cos 75, \cot 240 = \cot 60$

$\sin^2 75 + \cos^2 75 - \cot^2 60$

$1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

2. $\tan 10^\circ = a$

$\cot 80 = \tan 10 = a$

olmak üzere,

$\tan 190 = \tan 10 = a$

$\frac{\cot 80^\circ + \tan 20^\circ \cdot \cot 20^\circ}{\tan 190^\circ - \tan 260^\circ} \tan 260 = \cot 10 = \frac{1}{a}$

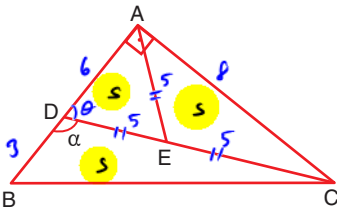
ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

$\frac{a+1}{a-\frac{1}{a}} = \frac{a+1}{\frac{a^2-1}{a}} = \frac{a+1}{\frac{(a-1)(a+1)}{a}} = \frac{a}{a-1}$ dir.

3.



ABC dik üçgen

$|AC| = 8$ birim

$|AB| = 9$ birim

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

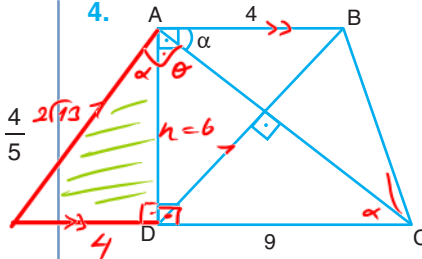
ABC üçgeninin alanı $[DC]$ ve $[AE]$ doğru parçalarıyla üç eşit parçaya bölünmüştür.

Buna göre, $\cos \alpha$ değeri kaçtır?

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

$\cos \alpha = -\cos \theta = -\frac{6}{10} = -\frac{3}{5}$

4. $\frac{4}{5}$



ABCD dik yamuk

$AB \parallel CD$

$[AB] \perp [AD]$

$[AC] \perp [BD]$

$|AB| = 4$ birim

$|CD| = 9$ birim

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

Buna göre, $\sin \alpha$ kaçtır?

$b^2 = 4 \cdot 9 = 36 \rightarrow b = 6$

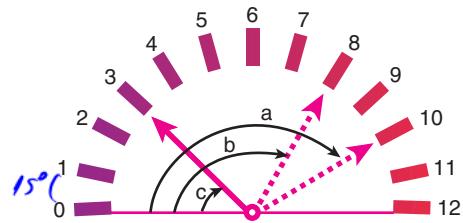
- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{1}{\sqrt{13}}$ **D) $\frac{2}{\sqrt{13}}$** E) $\frac{3}{\sqrt{13}}$

$\sin \alpha = \frac{4}{2\sqrt{13}} = \frac{2}{\sqrt{13}}$

5. Bir arabanın benzin göstergesi şekildeki gibi yarım daire biçiminde 0 dan 12 ye kadar eşit aralıklarla numaralanmıştır.

Gösterge 12 de iken depo dolu 0 da iken depo boştur.

Gösterge 10 da, 8 de ve 3 te sıfırla sırayla a, b, c derecelik açılar yapıyor.



Buna göre,

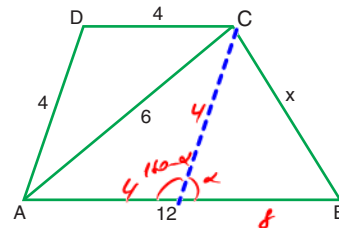
$\tan c + \tan b \cdot \cot a$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

$\tan c + \tan b \cdot \cot a = \tan 45 + \tan 120 \cdot \cot 150 = 1 + (-\sqrt{3}) \cdot (-\frac{1}{\sqrt{3}}) = 4$

6.



ABCD yamuk

$[DC] \parallel [AB]$

$|AD| = |DC| = 4$ cm

$|AC| = 6$ cm

$|AB| = 12$ cm

Buna göre, $|BC| = x$ kaç cm dir?

$b^2 = 4^2 + 4^2 - 2 \cdot 4 \cdot 4 \cdot \cos(180-\alpha) \Rightarrow 4 = 32 \cdot \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{8}$

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

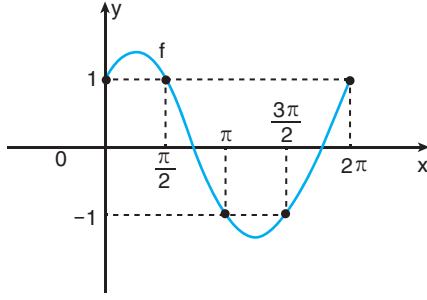
- D) $6\sqrt{2}$** E) $8\sqrt{2}$

$x^2 = 64 + 16 - 2 \cdot 4 \cdot 8 \cdot \frac{1}{8}$

$x^2 = 80 - 8$

$x^2 = 72 \Rightarrow x = 6\sqrt{2}$

7.



Şekilde $f : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}$ grafiği verilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

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

$x=0$ iken $y=1$ dir.
 C_1 eleme.
 $x=\pi$ iken $y=-1$ dir.
 A, B, E eleme

8.

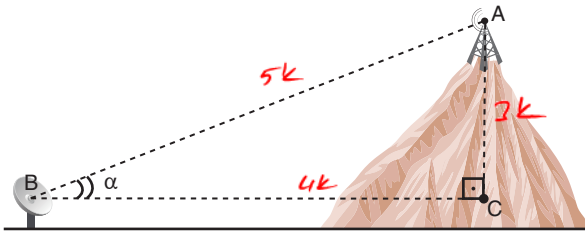
$$\arctan \left[\cos \left(\arccos \frac{1}{\sqrt{3}} \right) \right]$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\arctan \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right) = \frac{\pi}{6}$$

9. A noktasındaki verici antenden B noktasındaki çanak antene giden sinyal şekilde gösterilmiştir.



A noktasından gönderilen sinyal $\frac{1}{10}$ saniyede 1 kilometre uzağa iletilmektedir.

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

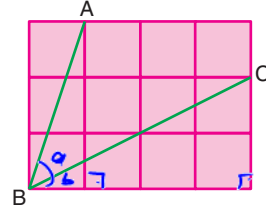
$$\arctan \left(\frac{3}{4} \right) = \alpha \Rightarrow \tan \alpha = \frac{3}{4} \text{ tür.}$$

A noktasından gönderilen sinyal 3 saniyede B noktasına ulaştığına göre, $|BC|$ uzunluğu kaç kilometredir?

- A) 12 B) 15 C) 18 D) 24 E) 25

$$5k = \frac{3}{10} = 30 \quad k = 6 \Rightarrow 4k = 24$$

10.



Şekildeki dikdörtgen 12 birimkareden oluşmuştur.

Buna göre, $\widehat{\tan(ABC)}$ kaçtır?

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

$$\tan(\alpha + \beta) = 3 \quad \tan \beta = 1/2 \quad \text{ise } \tan \alpha = ?$$

$$\frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} = 3$$

$$1 - \tan \alpha \tan \beta$$

$$\tan \alpha + \frac{1}{2} = 3 - \frac{1}{2} \tan \alpha \Rightarrow 2 \tan \alpha + 1 = 6 - 3 \tan \alpha$$

$$5 \tan \alpha = 5$$

$$\tan \alpha = 1 \text{ dir.}$$

11.

$$\frac{\sin 22,5^\circ \cdot \cos 22,5^\circ}{\sin^2 30^\circ}$$

ifadesinin sonucu kaçtır?

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

$$\frac{2 \cdot \sin 22,5^\circ \cdot \cos 22,5^\circ}{2 \cdot \sin^2 30^\circ} = \frac{\sin 45^\circ}{2 \cdot \frac{1}{4}} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{2} \text{ dir.}$$

12.

$$\tan \left(2x - \frac{\pi}{4} \right) = \cot x = \tan(90^\circ - x)$$

denkleminin pozitif kökü aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$2x - 45 = 90 - x + 180k$$

$$3x = 135 + 180k$$

$$x = 45 + 60k$$

$$45 = \frac{\pi}{4}$$

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

1. $4y = \pi - 4x \Rightarrow 4x + 4y = \pi$
 olduğuna göre, $2x + 2y = \frac{\pi}{2}$
 $\sin(-3x - 2y)$
 ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?
 A) $-\sin x$ B) $-\sec x$ C) $-\cos x$
 D) $\sin(x + y)$ E) $\cos(x + y)$

$$\sin(-x - 2(x + y)) = \sin(-x - \frac{\pi}{2})$$

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

$$= -\cos x$$

2. $8 \cdot \sin x \cdot \cos x = 1 \Rightarrow \sin x \cdot \cos x = \frac{1}{8}$
 olduğuna göre,
 $\sin^4 x + \cos^4 x$
 toplamının kaçtır?

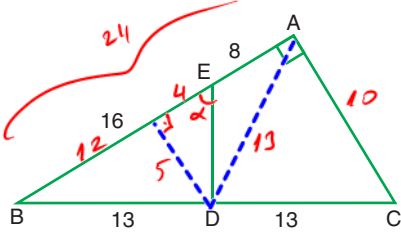
- A) $\frac{1}{32}$ B) $\frac{5}{8}$ C) $\frac{11}{16}$ D) $\frac{31}{32}$ E) $\frac{63}{64}$

$$(\sin^2 x + \cos^2 x)^2 = 1^2$$

$$\sin^4 x + \cos^4 x + 2 \cdot (\sin x \cdot \cos x)^2 = 1$$

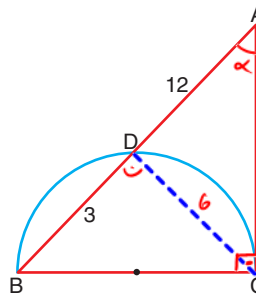
$$\sin^4 x + \cos^4 x + 2 \cdot \frac{1}{64} = 1$$

$$\sin^4 x + \cos^4 x = 1 - \frac{1}{32} = \frac{31}{32} \text{ dir.}$$

3. 
 BAC dik üçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $|BD| = |DC| = 13 \text{ cm}$
 $|BE| = 16 \text{ cm}$
 $|EA| = 8 \text{ cm}$
 Buna göre, $\tan(\widehat{BED})$ kaçtır?

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

$$\tan \alpha = \frac{5}{4}$$

4. 
 ABC üçgen
 $[BC]$ çap
 $[AC]$, C noktasında çembere teğet
 $|BD| = 3 \text{ cm}$
 $|AD| = 12 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, $\tan \widehat{A}$ kaçtır?

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

$$\tan \alpha = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

5. $\tan 15^\circ = a$ olmak üzere,

$$\frac{\cot 105^\circ - \tan 135^\circ}{\tan 225^\circ - \tan 75^\circ}$$

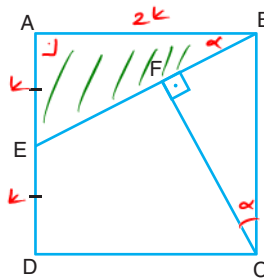
ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\cot 105 = -\cot 25 = -\tan 15$$

$$\tan 75 = \cot 15$$

$$\frac{-a + 1}{1 - \frac{1}{a}} = \frac{1 - a}{\frac{a - 1}{a}} = -a$$

6. 
 ABCD kare
 $[EB] \perp [FC]$
 $|AE| = |ED|$

Buna göre, $\tan(\widehat{BCF})$ kaçtır?

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

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

7. $f : [1, 3] \rightarrow [0, \pi]$
 $f(x) = \pi - \arccos(x - 2)$
fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f(x)$ in ters fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = 1 + 2 \cdot \cos x$ B) $y = 1 - 2 \cdot \cos x$
C) $y = \cos(x - 2)$ **D) $y = 2 - \cos x = 2 + \cos(\pi - x)$**
E) $y = 2 + \cos x$

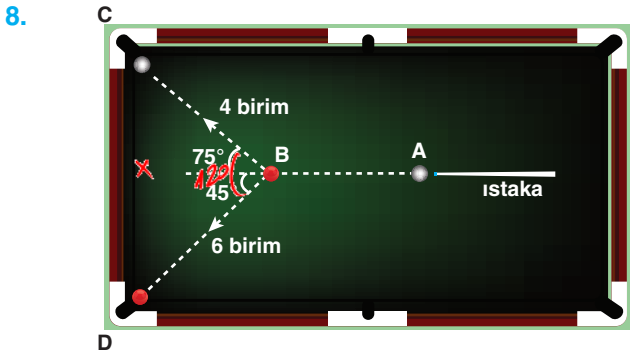
$$y = \pi - \arccos(x - 2)$$

$$\pi - y = \arccos(x - 2) \Rightarrow x \text{ ile } y \text{ 'nin yerlerini değiştirdim}$$

$$\pi - x = \arccos(y - 2)$$

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

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



Bilardo oynayan İker A noktasındaki beyaz top ile B noktasındaki kırmızı topa vuruyor.

Toplar çarpışmadan sonra verilen doğrultularda hareket edip kırmızı top 6 birim beyaz top 4 birim hareket ederek köşelerdeki deliklere giriyor.

Buna göre, D ve C noktasındaki delikler arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) $\sqrt{13}$ B) $\sqrt{19}$ C) $2\sqrt{13}$ **D) $2\sqrt{19}$** E) $4\sqrt{15}$

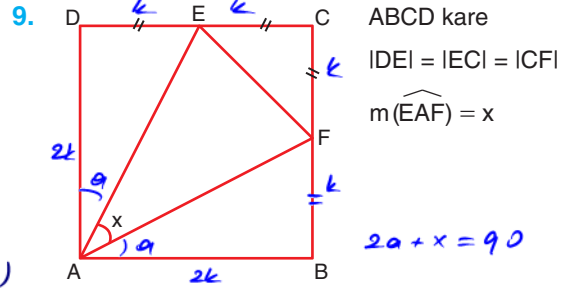
$$x^2 = 4^2 + 6^2 - 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \cos 120$$

$$x^2 = 16 + 36 - 48 \cdot (-\frac{1}{2})$$

$$x^2 = 52 + 24$$

$$x^2 = 76$$

$$x = 2\sqrt{19}$$



Buna göre, $\tan x$ kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ **B) $\frac{3}{4}$** C) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ E) $\frac{5}{4}$
- $$\tan 2a = \frac{2 \tan a}{1 - \tan^2 a} \quad \tan a = \frac{1}{2}$$
- $$\tan 2a = \frac{1}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{4}{3}$$
- $$\tan x = \frac{1}{\tan 2a} = \frac{3}{4} \text{ tür.}$$

10. $\sin 42^\circ = a$
olduğuna göre, $\sin 24^\circ$ nin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\sin 42 = a \Rightarrow \sin 24 = ?$$

$$\sin 42 = \cos 48 = 1 - 2 \sin^2 24 = a$$

$$1 - a = 2 \sin^2 24$$

$$\sqrt{\frac{1-a}{2}} = \sin 24$$

MATEMATİĞİN İLACI

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