

ACIL MATEMATİK

AYT

BÖLÜM - 6

TRİGONOMETRİ

- Esas Ölçü ve Birim Çember
- Trigonometrik Fonksiyonlar ve Özdeşlikler
- Trigonometrik Fonksiyonların Aralığı ve Sıralaması
- Dik Üçgende Trigonometrik Oranlar
- Trigonometri
- İndirgeme Formülleri
- Üçgende Trigonometrik Bağlantılar



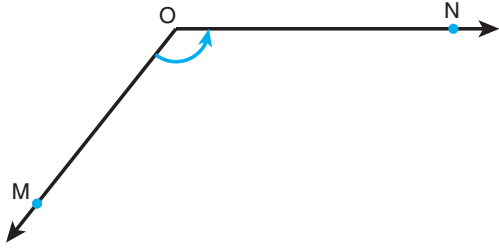
- Toplam - Fark Formülleri
- Yarım Açılı Formülleri
- Toplam-Fark - Yarım Açılı Formülleri
- Ters Trigonometrik Fonksiyonlar Periyot-Grafik
- Trigonometrik Denklemler

Yazarın Notları
Sevgili Öğrencimiz,

Artık geometri kapsamında incelenen trigonometriyi biz matematik kitabımızda ele almayı uygun gördük. Çok da farkettiğini düşünmüyoruz. Trigonometriyi parçalar halinde kolaydan zora doğru adım adım ve yeni nesil güncel hayat problemleriyle birlikte sunduk. Soru sayısını bol tutmaya ve dışarda bir sürpriz bırakmamaya çalıştık. Burada başına birşey gelmiyorsa dışarda gelmeyeceğinden emin olabilirsiniz. Birim çembere, trigonometrik fonksiyonların birbirleriyle ilişkilerine, toplam fark ve yarım açılı formüllerine biraz daha özen göstermen gerekebilir. Çözemediğin soruları, sevdiğin birinin fotoğrafı gibi gezdir yanında. Cebinde dursun. Çözdüklerin zaten seninle gezecektir. Unutmaman gereken birşey daha var. Trigonometri uzundur. Nil nehri kadar uzundur. Sabırlı ol!

1. Aşağıda (\widehat{MON}) yönlü açısı verilmiştir.

(E)



- I. Bitim kenarı [ON dir. ✓
- II. Pozitif yönlüdür. ✓
- III. Başlangıç kenarı [OM dir. ✓

pozitif yön saatih
tersi yön

Başlangıç [OM,
bitim [ON

2. $m(\widehat{A}) = 52^\circ 18' 35''$

(B)

$m(\widehat{B}) = 21^\circ 50' 32''$

- I. $m(\widehat{A}) + m(\widehat{B}) = 74^\circ 09' 07''$ ✓
- II. $m(\widehat{A}) - m(\widehat{B}) = 30^\circ 28' 03''$ ✓
- III. $3 \cdot m(\widehat{B}) = 64^\circ 31' 36''$ ✗

i. $m(\widehat{A}) + m(\widehat{B}) = 73^\circ 68' 67''$
 $= 74^\circ 09' 07''$

ii. $m(\widehat{A}) - m(\widehat{B}) = 51^\circ 77' 95'' - 21^\circ 50' 32''$
 $= 30^\circ 27' 63''$
 $= 30^\circ 28' 63''$

iii. $3 \cdot m(\widehat{B}) = 63^\circ 150' 96''$
 $= 65^\circ 31' 36''$

3.

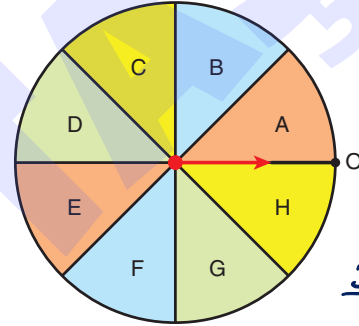
(B)

$\frac{360^\circ}{20} = 18^\circ \rightarrow 180^\circ - 18^\circ = 162^\circ$

$\frac{360^\circ}{5} = 72^\circ \rightarrow 180 - 72^\circ = \frac{108^\circ}{2} = \frac{54^\circ}{1}$
 $\frac{360^\circ}{2} = 180^\circ$

4. Aşağıda 8 eş parçaya bölünmüş bir daire gösterilmiştir.

(E)



$\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$

Daire sabit olup, dairenin merkezine takılmış olan ibre O konumundan itibaren dairenin merkezi etrafında pozitif veya negatif yönde dönebilmektedir.

Esas ölçü = $-1020^\circ + 3 \cdot 360^\circ = 60^\circ$
 $(0,45^\circ) \rightarrow A$

$(45^\circ, 90^\circ) \rightarrow B$ a/d. 60° için B

5. $-110^\circ + 360^\circ = 250^\circ$

(E)

$1453^\circ - 4 \cdot 360^\circ = 13^\circ$

6. I. $\frac{33\pi}{5}$ radyanlık açının esas ölçüsü $\frac{3\pi}{5}$ radyandır. ✓
 II. $\frac{-37\pi}{4}$ radyanlık açının esas ölçüsü $\frac{3\pi}{4}$ radyandır. ✓
 III. $-\pi$ radyanlık açının esas ölçüsü π radyandır. ✓

(E)

$$\frac{33\pi - 10\pi \cdot 3}{5} = \frac{3\pi}{5}$$

$$\frac{-37\pi + 8\pi \cdot 5}{4} = \frac{3\pi}{4}$$

$$-\pi + 2\pi = \pi$$

7. $\frac{\pi}{12} < \alpha < 10\pi$ için esas ölçüsü $\frac{\pi}{4}$ olan α arıyoruz

(C)

$$\frac{\pi}{12} < \frac{\pi + 8\pi \cdot k}{4} = \alpha < 10\pi$$

k nin 0, 1, 2, 3, 4 değerleri için 5 farklı α açısı yazılabilir.

8.

(B)

$$\frac{55\pi}{6} - \frac{\pi}{2} = \frac{55\pi - 3\pi}{6} = \frac{52\pi}{6}$$

$$\frac{52\pi - 12\pi \cdot 4}{6} = \frac{4\pi}{6} = \frac{2\pi}{3}$$

9. α ve β esas ölçüleri θ° olan farklı iki açı ölçüsüdür.

(E)

$$\alpha + \beta = \frac{\pi}{5} = 36^\circ$$

$$\alpha = \theta + 360^\circ \cdot k$$

$$\begin{aligned} \alpha - \beta &= \theta + 360^\circ \cdot t \\ \alpha - \beta &= 360^\circ \cdot \frac{k-t}{2-1} \end{aligned}$$

$$\alpha - \beta = 360^\circ$$

$$\alpha + \beta = 36^\circ$$

$$2\alpha = 396^\circ$$

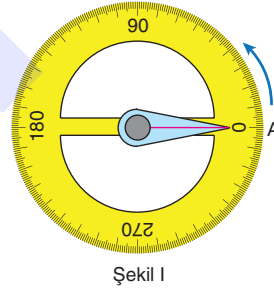
$$\alpha = 198^\circ$$

$$\beta = -162^\circ$$

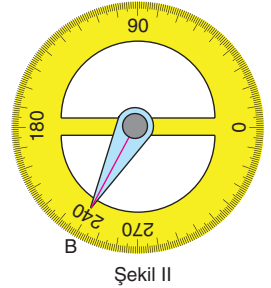
$\theta = 198^\circ$ olabilir

10. Aşağıda Şekil I'deki görselde verilen iletkinin açı sürgüsü ok yönünde hareket ettirilerek Şekil II'deki durumuna getirilmiştir.

(B)



Şekil I



Şekil II

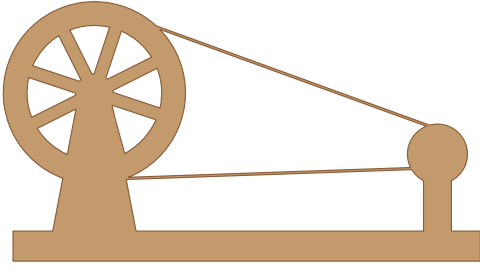
- I. AB yayı pozitif yönlüdür. ✓ (saat yönünün tersi pozitif)
 II. AB yayının ölçüsü $\frac{4\pi}{3}$ radyandır. ✓
 III. AB yayının ölçüsü -1240° olan yönlü açının esas ölçüsüne eşittir. ✗

$$I. \frac{240^\circ}{360^\circ} = \frac{R}{2\pi} \Rightarrow R = \frac{4\pi}{3} \checkmark$$

$$III. -1240^\circ + 4 \cdot 360^\circ = 200^\circ$$

11. Sabit bir eksende 1 dakika içerisinde gerçekleştirilen dönüş (devir) sayısı "rpm" ölçü birimi ile ifade edilir.

(B)

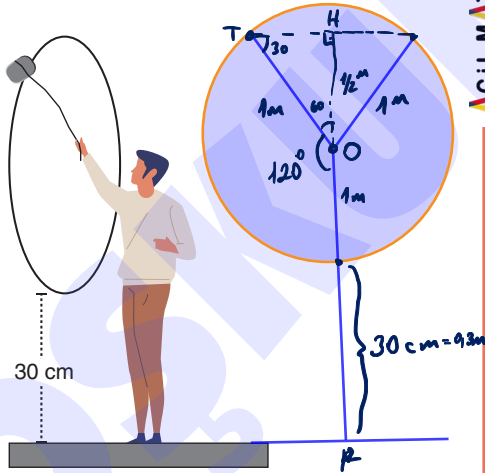


Yukarıdaki görselde yün eğirme çıkırığı verilmiştir.

$$\begin{array}{r} 60 \text{ sn'de } 315 \text{ rpm} \\ \frac{1}{45} \text{ sn'de } ? \\ \hline ? = \frac{7}{60} \text{ rpm} \Rightarrow 360 \cdot \frac{7}{60} = 42^\circ \end{array}$$

- 12.

(D)



Bir çocuk elini merkezde sabit tutarak, uzunluğu 1 m olan bir ipin ucuna bağladığı taşı aynı düşey düzlemde ve saniyedeki hızı $\frac{\pi}{3}$ radyan olacak şekilde döndürmektedir. Başlangıçta taşın yerden yüksekliği 30 cm'dir.

$$\begin{array}{l} 1 \text{ sn de } 60^\circ \\ 2 \text{ sn de } 120^\circ \\ \text{istenen yükseklik } |HR| = \frac{1}{2} + 1 + 0.3 \\ = 1,8 \text{ m} \end{array}$$

- 13.

(B)

$$-\frac{5\pi}{6} \text{ ve } \frac{41\pi}{5}$$

$$\frac{-5\pi + 12\pi \cdot 1}{6} = \frac{7\pi}{6}$$

$$\frac{41\pi + 10\pi \cdot (-4)}{5} = \frac{\pi}{5}$$

- 14.

(E)

$$\cot \frac{33\pi}{4} + \sec \frac{19\pi}{3}$$

$$\frac{33\pi + 8\pi \cdot (-9)}{4} = \frac{\pi}{4}$$

$$\frac{19\pi + 6\pi \cdot (-3)}{3} = \frac{\pi}{3}$$

$$\cot + 45^\circ + \sec 60^\circ = 1 + 2 = 3$$

1.

$$A\left(\frac{-\sqrt{3}}{2}, a\right)$$

(D)

Birim çember üzerindeki noktaların koordinatlarının kareleri toplamı 1 dir.

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

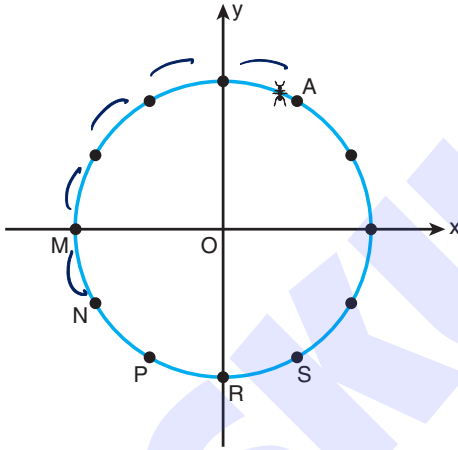
$$a^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

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

$$-\frac{1}{4}$$

2.

(B)



Yukarıdaki birim çember üzerinde belirtilen noktalar ile çember yayı 12 eş parçaya ayrılmıştır. Şekildeki karınca çember yayı üzerinde bulunan A noktasından çember üzerinde pozitif yönde $\frac{5\pi}{6}$ radyan hareket ediyor.

A noktasından
5 aralık sonra
N noktasına
ulaşır.

$$\frac{\frac{5\pi}{6}}{\frac{2\pi}{12}} = 5$$

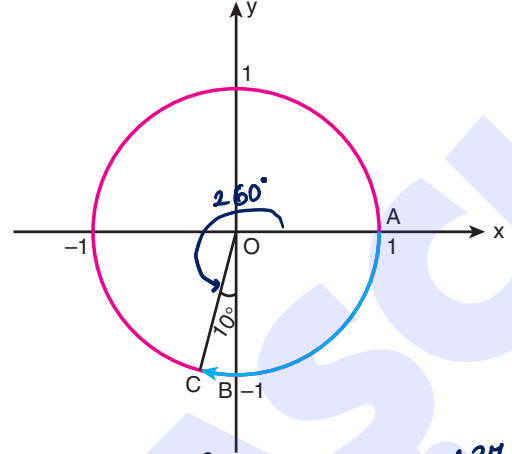
↓
aralık

Aralıkların ölçüsü

3. Aşağıda birim çember çizilmiştir.

(C)

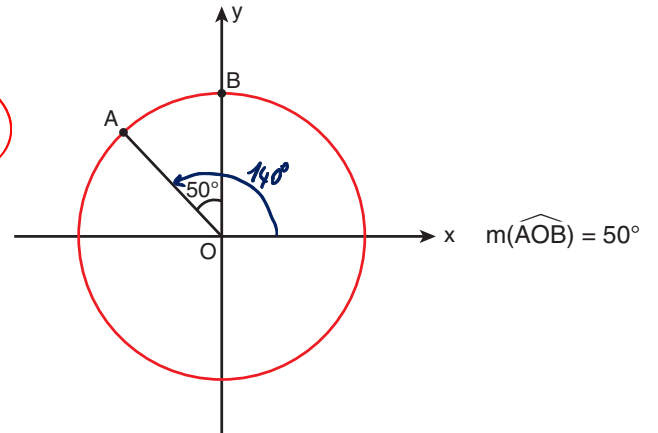
$$m(\widehat{BOC}) = 10^\circ \text{ dir.}$$



$$\frac{260^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{13\pi}{9}$$

4.

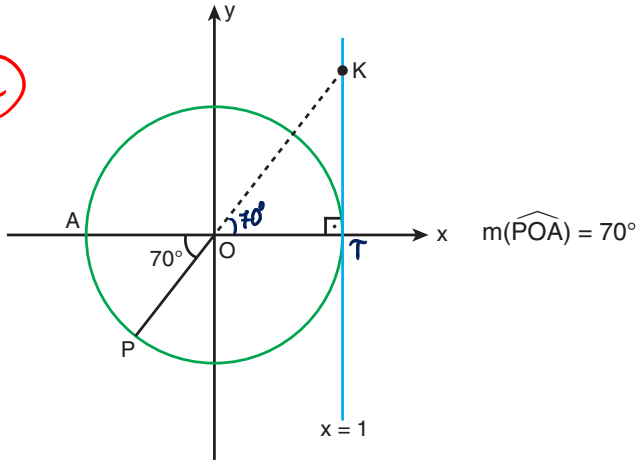
(E)



$$A(\cos 140^\circ, \sin 140^\circ)$$

5.

(C)



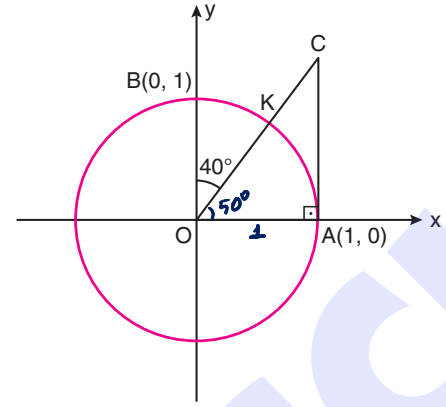
Şekildeki O merkezli birim çemberde K, O, P noktaları doğrusaldır.

$$\triangle KOT \text{ de } \frac{|KT|}{|OT|} = \tan 70^\circ$$

$$|KT| = \tan 70^\circ$$

7.

(A)



Şekilde, O merkezli birim çember verilmiştir.

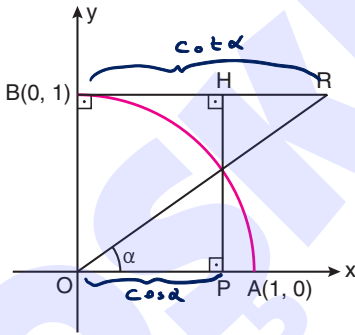
$[CA] \perp [AO]$ ve $m(\widehat{COB}) = 40^\circ$

$$\triangle OAC \text{ de } \frac{|OA|}{|OC|} = \cos 50^\circ \Rightarrow |OC| = \frac{1}{\cos 50^\circ} = \sec 50^\circ$$

$$|KC| = |OC| - |OK| = \sec 50^\circ - 1$$

6.

(D)



Şekilde, O merkezli çeyrek çember verilmiştir.

$[PH] \perp [Ox]$ ve $m(\widehat{ROA}) = \alpha$

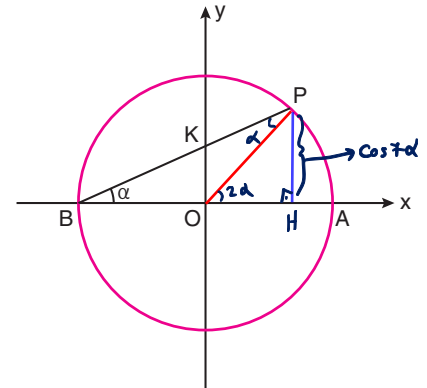
$$|BR| = \cot \alpha$$

$$|OP| = \cos \alpha$$

$$\underline{|HR| = \cot \alpha - \cos \alpha}$$

8.

(C)



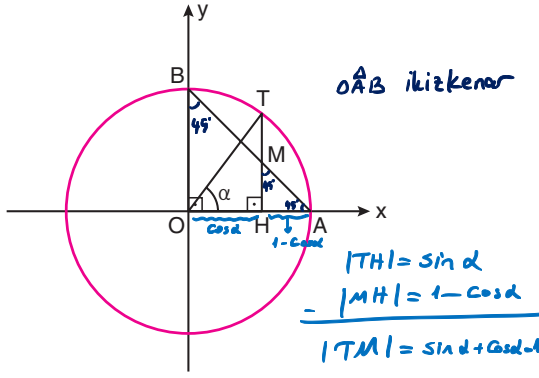
O merkezli birim çember A, B, P noktaları çember üzerinde ve $m(\widehat{PBA}) = \alpha$ dir. B, K ve P noktaları doğrusaldır.

$$\triangle OPH \text{ de } |PH| = \sin 2\alpha = \cos 7\alpha$$

$$2\alpha + 7\alpha = 90$$

$$\alpha = 10^\circ$$

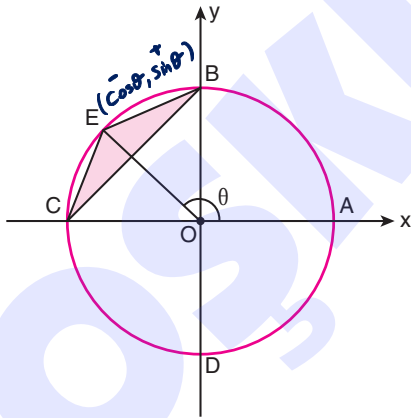
9. **(D)**



Şekilde O merkezli birim çember verilmiştir.
 OBA ve OTH birer dik üçgendir.

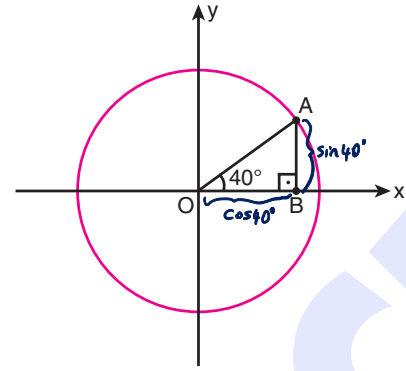
$$m(\widehat{TOH}) = \alpha$$

10. **(A)**



$$\begin{aligned} A(\widehat{B\hat{E}C}) &= A(\widehat{B\hat{O}E}) + A(\widehat{E\hat{O}C}) - A(\widehat{B\hat{O}C}) \\ &= \frac{-\cos \theta - 1}{2} + \frac{1 \cdot \sin \theta}{2} - \frac{1 \cdot 1}{2} \\ &= \frac{\sin \theta - \cos \theta - 1}{2} \end{aligned}$$

11. **(E)**



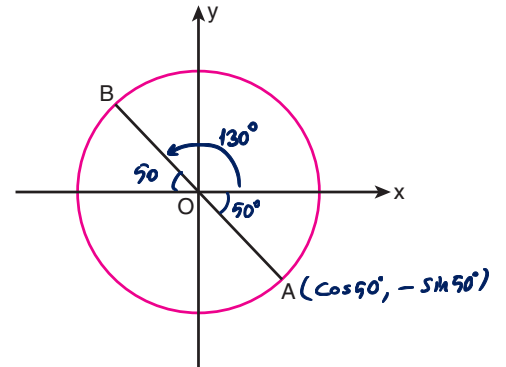
Dik koordinat sisteminde O merkezli birim çember verilmiştir.

$$A(\widehat{A\hat{O}B}) = \frac{|OB| \cdot |OA|}{2} = \frac{\cos 40^\circ \cdot \sin 40^\circ}{2}$$

ACIL MATEMATİK

12. Aşağıda verilen birim çemberde,

(A)



$A(\sin 40^\circ, -\sin 50^\circ)$ ve A, O, B noktaları doğrusaldır.

$$\downarrow$$

$$\cos 50^\circ$$

$$B(\cos 130^\circ, \sin 130^\circ)$$

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

(C)

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

2. $\frac{8 + \cos^2 x}{3 - \sin x} - 3$

(C)

$$\frac{9 + \cos^2 x - 1 - \sin^2 x}{3 - \sin x} - 3 = \frac{9 - \sin^2 x}{3 - \sin x} - 3$$

$$\frac{(3 - \sin x) \cdot (3 + \sin x)}{3 - \sin x} - 3 = 3 + \sin x - 3 = \sin x$$

3. $1 - \cot^2 x + \operatorname{cosec}^2 x$

(C)

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

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

(E)

$$\sin^2 x + \cos^2 x + 2 \cdot \sin x \cdot \cos x = \frac{1}{9}$$

$$\sin x \cdot \cos x = \frac{\frac{1}{9} - 1}{2} = -\frac{4}{9}$$

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

(A)

$$\frac{3 \sin^2 x + 2 \cos^2 x - 2 \sin^2 x - 2 \cos^2 x}{5 \cos^2 x + \sin^2 x - 5 \sin^2 x - 5 \cos^2 x} = \frac{\sin^2 x}{-4 \sin^2 x} = -\frac{1}{4}$$

6. $\frac{\cot x}{\csc x - 1} - \frac{1}{\sec x \cdot (\sin x + 1)}$

(C)

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

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

7. $x^2 + bx + c = 0$
kökleri $\sin \theta$ ve $\cos \theta$

(C)

$$\sin \theta + \cos \theta = -b \Rightarrow \sin^2 \theta + 2 \sin \theta \cdot \cos \theta + \cos^2 \theta = b^2$$

$$\sin \theta \cdot \cos \theta = c \quad \quad \quad 1 + 2c = b^2$$

8. $\sin^2 1^\circ + \sin^2 2^\circ + \sin^2 3^\circ + \dots + \sin^2 89^\circ + \sin^2 90^\circ = T$

(B)

$$\begin{aligned} \sin^2 1 + \cos^2 1 &= 1 \\ \sin^2 2 + \cos^2 2 &= 1 \\ \vdots \\ \sin^2 44 + \cos^2 44 &= 1 \end{aligned} \Rightarrow T = 44 + \sin^2 45 + \sin^2 90 = 44 + \frac{1}{2} + 1 = \frac{91}{2}$$

9. $\sin x - \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\left(\begin{array}{l} \sin x = s \\ \cos x = c \end{array} \right)$

$(s-c)^2 = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 \Rightarrow s^2 - 2sc + c^2 = \frac{3}{4}$
 $\boxed{s \cdot c = \frac{1}{8}}$

$s^2 - c^2 = (s-c) \cdot (s^2 + s \cdot c + c^2)$
 $= \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \left(1 + \frac{1}{8}\right) = \frac{9\sqrt{3}}{16}$

10. $\cos^2 \frac{\pi}{8} + \cos^2 \frac{3\pi}{8}$ $\frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{8} = \frac{\pi}{2}$ old.

$\cos^2 \frac{\pi}{8} + \sin^2 \frac{\pi}{8} = 1$

11. $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ olmak üzere, $\left(\begin{array}{l} \sin x = s \\ \cos x = c \end{array} \right)$

$\sqrt{\frac{1+\sin x}{1-\sin x}} + \sqrt{\frac{1-\sin x}{1+\sin x}}$
 $\sqrt{\frac{1+s}{1-s}} + \sqrt{\frac{1-s}{1+s}}$
 $\sqrt{\frac{(1+s)^2}{1-s^2}} + \sqrt{\frac{(1-s)^2}{1-s^2}}$
 $\frac{|1+s|}{|c|} + \frac{|1-s|}{|c|} = \frac{1+s+1-s}{c}$
 $= \frac{2}{c}$
 $= \frac{2}{\cos x} = 2 \cdot \sec x$

12. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ için $\tan x = 3$ tür. $\left(\begin{array}{l} \sin x = s \\ \cos x = c \end{array} \right)$
 $\cot x = \frac{1}{3}$

$\frac{\sin^3 x - \cos^3 x}{\sin x + \sin^2 x \cdot \cos x} = \frac{(s-c) \cdot (s^2 + s \cdot c + c^2)}{s(1+s \cdot c)}$
 $= \frac{s-c}{s} = \frac{s}{s} - \frac{c}{s}$
 $= 1 - \cot x$
 $= 1 - \frac{1}{3}$
 $= \frac{2}{3}$

13. $\frac{2 \cos x + \sin x}{7 \cos x + 2 \sin x} = \frac{2}{5}$

$10 \cos x + 5 \sin x = 14 \cos x + 4 \sin x$

$\sin x = 4 \cdot \cos x$

$\frac{1}{4} = \frac{\cos x}{\sin x}$

$\cot x = \frac{1}{4}$

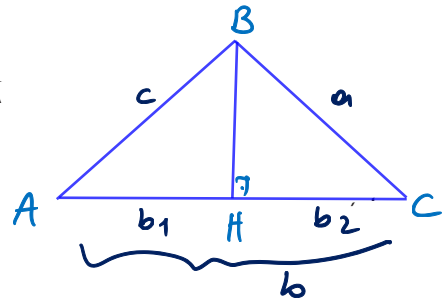
14. $x + 2y = \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\frac{\sin(x+y)}{\cos y} = \frac{\tan(x-y)}{\cot 3y}$ old.
 $x+y+y = \frac{\pi}{2}$ ve $x-y+3y = \frac{\pi}{2}$ old.

$\frac{\cos y}{\cos y} - \frac{\cot 3y}{\cot 3y} = 0$

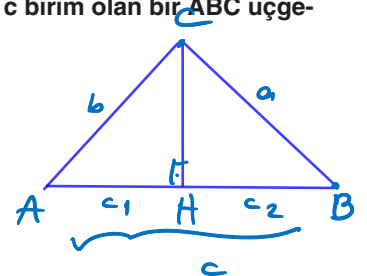
15. Bir ABC üçgeninin kenar uzunlukları sırasıyla a, b ve c birimdir.

$a \cdot \cos \widehat{C} + c \cdot \cos \widehat{A}$
 $= a \cdot \frac{b_2}{a} + c \cdot \frac{b_1}{c}$
 $= b_2 + b_1$
 $= b$



16. Kenar uzunlukları a, b ve c birim olan bir ABC üçgeninde,

$\frac{c - a \cdot \cos \widehat{B}}{\cos \widehat{A}}$
 $= \frac{c - a \cdot \frac{c_2}{a}}{\frac{c_1}{b}}$
 $= \frac{c - c_2}{\frac{c_1}{b}} = \frac{c - c_2}{c_1} = \frac{c_1}{c_1} = 1$



17. $\sec \alpha - \tan \alpha = 4$ ise $\sec \alpha + \tan \alpha = x$

(D)

$$\frac{1}{\cos \alpha} - \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{1 - \sin \alpha}{\cos \alpha} = 4 \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{\cos \alpha} + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = x \\ \frac{1 + \sin \alpha}{\cos \alpha} = x \end{array} \right.$$

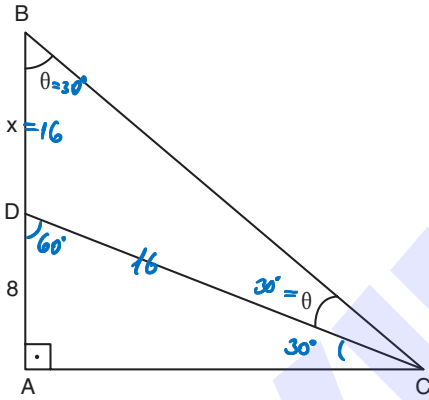
$$4 \cdot x = \frac{(1 - \sin \alpha) \cdot (1 + \sin \alpha)}{\cos \alpha \cdot \cos \alpha} = \frac{1 - \sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}$$

$$4 \cdot x = 1$$

$$\boxed{x = \frac{1}{4}}$$

18.

(B)



BAC dik üçgen,

$$m(\widehat{DCB}) = m(\widehat{DBC}) = \theta, \quad |AD| = 8 \text{ cm'dir.}$$

$$\frac{\sin(20^\circ + \theta)}{\cos(10^\circ + \theta)} = 1 \Rightarrow 20^\circ + \theta + 10^\circ + \theta = 90^\circ \text{ dir.}$$

$$\boxed{\theta = 30^\circ}$$

19. $(\sin x + \cos x) \left(\frac{1}{2}\right)^2$ ise $\tan x + \cot x = ?$

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

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

$$= \frac{1}{-\frac{3}{8}} = -\frac{8}{3}$$

(B)

20. $\sin^6 \theta + \cos^6 \theta + 3 \cos^2 \theta \cdot \sin^2 \theta$ $\sin \theta = s$
 $\cos \theta = c$

(A)

$$= (s^2)^3 + (c^2)^3 + 3 \cdot c^2 \cdot s^2$$

$$= (s^2 + c^2)^3 - 3 \cdot s^2 \cdot c^2 \cdot (s^2 + c^2) + 3 \cdot c^2 \cdot s^2$$

$$= 1 - 3 \cdot s^2 \cdot c^2 + 3 \cdot s^2 \cdot c^2$$

$$= 1$$

ACIL MATEMATİK

21. $\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = m$

(D)

$$\frac{\cot^2 \alpha - \tan^2 \alpha}{\sec^2 \alpha + \csc^2 \alpha} = \frac{\frac{\cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} - \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}}{\frac{1}{\cos^2 \alpha} + \frac{1}{\sin^2 \alpha}}$$

payda eşitleyerek

$$\frac{\frac{\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha}{\sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha}}{\frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha}} = \frac{(\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha)(\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha)}{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}$$

$$= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

$$= m$$

1. $A = \frac{5 - 3\sin(5x+2)}{2}$

(D) 1. yol $-1 \leq \sin(5x+2) \leq 1$
 $-3 \leq -3\sin(5x+2) \leq 3$
 $2 \leq 5 - 3\sin(5x+2) \leq 8$
 $1 \leq A \leq 4$
 $[1, 4]$

2. yol $\sin(5x+2) = -1$
 ve $\sin(5x+2) = 1$
 için $A_{\max} = 4$
 $A_{\min} = 1$

2. $\sin(3x-1) = \frac{2m+1}{3}$

(C) $-1 \leq \sin(3x-1) \leq 1$
 $-3 \leq 2m+1 \leq 3$
 $m = -2$ (min) $m = 1$ (max)
 $[-2, 1]$

3. $5^{\sin x} = A$

(E) $\sin x = -1$ için $5^{-1} = \frac{1}{5}$
 $\sin x = 1$ için $5^1 = 5$
 $\frac{1}{5} \leq A \leq 5$
 $1, 2, 3, 4, 5 \rightarrow 5$ farklı tam sayı değeri vardır.

4. $a = \tan 40^\circ, b = \tan 50^\circ, c = \cot 20^\circ = \tan 70^\circ$
 tangent 1. bölgede artan fonksiyondur
 Yarı arası değeri büyüdükçe tan değeri de büyür.
 $\tan 70^\circ > \tan 50^\circ > \tan 40^\circ$
 $c > b > a$

5. $a = \sec 40^\circ = \frac{1}{\cos 40^\circ} = \frac{1}{\sin 50^\circ}$

(C) $b = \operatorname{cosec} 50^\circ = \frac{1}{\sin 50^\circ}$

$c = \sin 20^\circ = \sin 20^\circ$

Sinüs 1. bölgede artan fonksiyon
 $\sin 50^\circ > \sin 20^\circ$

$\frac{1}{\sin 50^\circ} < \frac{1}{\sin 20^\circ} \Rightarrow a = b < c$

6. $2\sin x - 3\cos y$

$\sin x = 1$ ve $\cos x = -1$
 için $a = 2 \cdot 1 + 3 = 5$

$\sin x = -1$ ve $\cos x = 1$ için
 $b = 2 \cdot (-1) - 3 = -5$

$a - b = 5 - (-5) = 10$

2. yol $-1 \leq \sin x \leq 1 \rightarrow -2 \leq 2\sin x \leq 2$
 $-1 \leq \cos y \leq 1 \rightarrow -3 \leq -3\cos y \leq 3$
 $-5 \leq 2\sin x - 3\cos y \leq 5$
 $a - b = 10$

7. $x \neq 2$ olmak üzere,

(D) $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 2} \Rightarrow f(x) = \frac{(x-2)(x+2)}{x-2}$

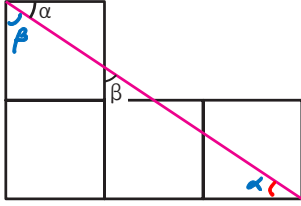
fonksiyonu veriliyor. $f(x) = x + 2$

$f(1 + \sin 89^\circ) = 1 + \sin 89^\circ + 2$
 $= 3 + \frac{\sin 89^\circ}{1 \text{ 'e yakın}}$

Sinüs 1. bölgede artan fonk.
 $\sin 90^\circ = 1$ ve $\sin 89^\circ$ 1'e çok yakın oldu

$f(1 + \sin 89^\circ)$ 4'e çok yakındır

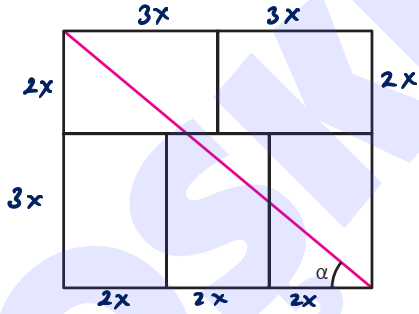
1. (C)



Yukarıdaki şekil eş birim karelerden oluşmuştur.

$$\tan \alpha + \cot \beta = \frac{2}{3} + \frac{3}{2} = \frac{13}{6}$$

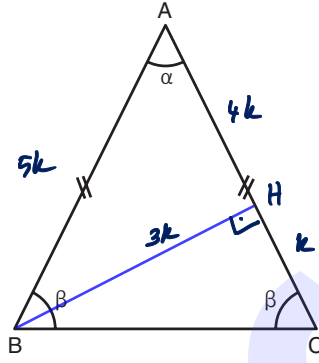
2. (A)



Yukarıdaki şekil eş 5 tane dikdörtgenden oluşmuştur.

$$\tan \alpha = \frac{5x}{6x} = \frac{5}{6}$$

3. (A)

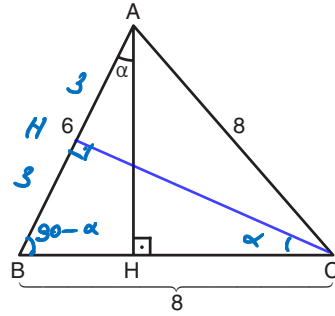


ABC bir ikizkenar üçgen,

$$|AB| = |AC|, \sin \alpha = \frac{3}{5}$$

$$\cot \beta = \frac{k}{3k} = \frac{1}{3}$$

4. (C)



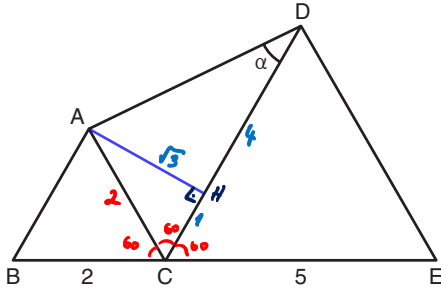
ABC bir ikizkenar üçgen

$$|AC| = |BC| = 8 \text{ birim}, |AB| = 6 \text{ birim}$$

$$[AH] \perp [BC] \quad \text{BHC de } \sin \alpha = \frac{3}{8}$$

5.

(C)



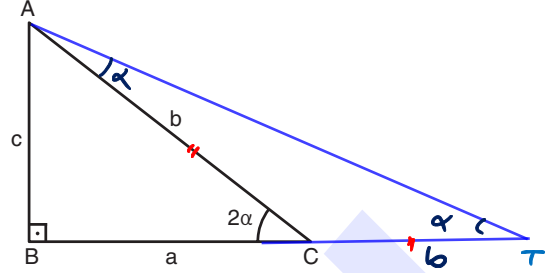
\widehat{ABC} ve \widehat{CED} üçgenleri eşkenar ve $C \in [BE]$ dir.

$|BC| = 2$ birim, $|CE| = 5$ birim, $m(\widehat{ADC}) = \alpha$

$\triangle AHD$ de $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{4}$

7.

(A)

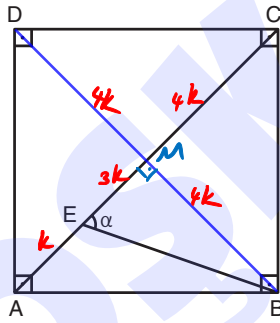


B, C, T doğrusal olacak şekilde $|AC| = |CT|$ çizdik $\triangle ACT$ ikizkenar üçgeni oldu $\triangle ABT$ de

$\tan \alpha = \frac{c}{a+b}$

6.

(C)



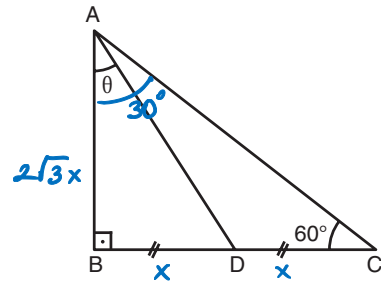
ABCD bir kare,

$m(\widehat{CEB}) = \alpha$, $8|AE| = |AC|$

$\triangle EMB$ de $\tan \alpha = \frac{4}{3}$

8.

(B)



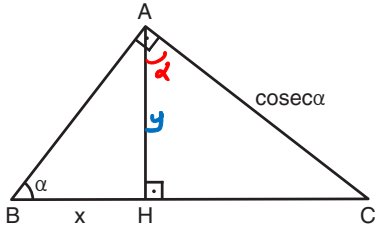
ABC dik üçgeninde,

$|BD| = |DC|$, $m(\widehat{BAD}) = \theta$, $m(\widehat{C}) = 60^\circ$

$\cot \theta = \frac{2\sqrt{3}x}{x} = 2\sqrt{3}$

9.

(D)



ABC dik üçgeninde,

$$m(\widehat{ABC}) = \alpha, |AC| = \text{cosec}\alpha$$

$$\triangle ABH \text{ de } \tan \alpha = \frac{y}{x}$$

$$\triangle AHC \text{ de } \cos \alpha = \frac{y}{\text{cosec}\alpha}$$

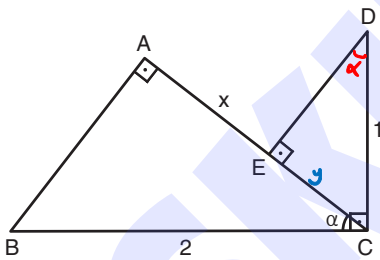
$$x = \frac{\text{cosec}\alpha \cdot \cos \alpha}{\tan \alpha}$$

$$x = \frac{\frac{1}{\sin \alpha} \cdot \cos \alpha}{\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}}$$

$$x = \cot^2 \alpha$$

10.

(A)



\widehat{ABC} ve \widehat{DEC} birer dik üçgendir.

$$|DC| = 1 \text{ birim}, |BC| = 2 \text{ birim}$$

$$[AB] \perp [AC], [DE] \perp [AC], [DC] \perp [BC]$$

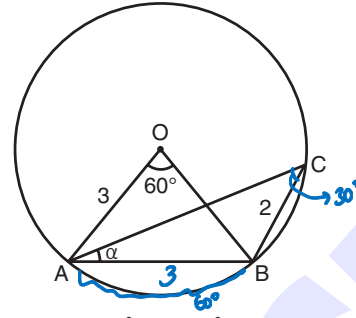
$$\triangle CED \text{ de } \sin \alpha = y$$

$$\triangle ABC \text{ de } \cos \alpha = \frac{x+y}{2} \Rightarrow x+y = 2 \cos \alpha$$

$$x = 2 \cos \alpha - \sin \alpha$$

11.

(C)



O merkezli çemberde, \widehat{AOB} ve \widehat{ABC} birer üçgendir.

$$m(\widehat{CAB}) = \alpha, m(\widehat{AOB}) = 60^\circ$$

$$|OA| = 3 \text{ birim}, |BC| = 2 \text{ birim}$$

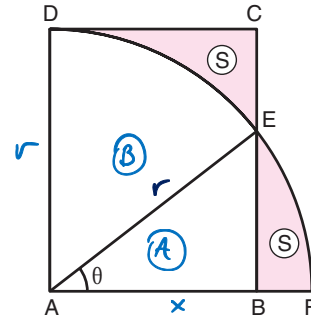
$$\text{1.yol} \quad \frac{2}{\sin \alpha} = 2 \cdot 3 \Rightarrow \sin \alpha = \frac{1}{3} \quad \left(\frac{2}{\sin \alpha} = 2R \right)$$

$$\text{2.yol} \quad \triangle ABC \text{ de Sinüs Teoremi}$$

$$\frac{3}{\sin 30} = \frac{2}{\sin \alpha} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

12.

(B)



ABCD dikdörtgeni ve A merkezli çeyrek çember veriliyor.

$$A(\text{ABCD}) = A+B+S = x \cdot r$$

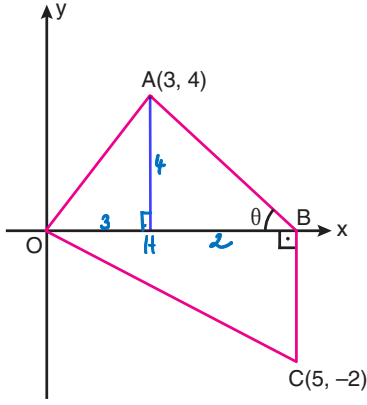
$$\text{Çeyrek daire diliminin alanı} = A+B+S = \frac{\pi \cdot r^2}{4}$$

$$x \cdot r = \frac{\pi r^2}{4} \Rightarrow x = \frac{\pi \cdot r}{4}$$

$$\cos \theta = \frac{x}{r} = \frac{\frac{\pi \cdot r}{4}}{r} = \frac{\pi}{4}$$

13.

(D)



Dik koordinat sisteminde,

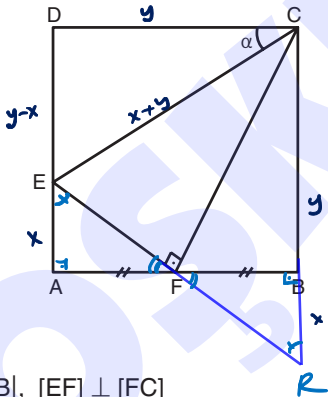
$m(\widehat{ABO}) = \theta$, A(3, 4) ve C(5, -2)

noktaları veriliyor.

$$\Delta AHB \text{ de } \tan\theta = \frac{4}{2} = 2$$

14.

(C)



ABCD kare,

$|AF| = |FB|$, $[EF] \perp [FC]$

ΔEDC de pisagor

$$y^2 + y^2 - 2yx + x^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

$$y^2 = 4xy$$

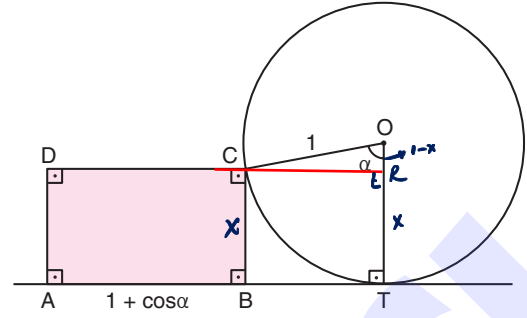
$$y = 4x$$

$$\Delta EDC \text{ de } \tan\alpha = \frac{y-x}{y} = \frac{3x}{4x} = \frac{3}{4}$$

$\Delta EAF \cong \Delta RBF$
old.
 $|EF| = |FR|$
 ΔCER
ikizkenar

15.

(B)



Şekilde ABCD dikdörtgeni ve yarıçapı 1 br olan O merkezli çember verilmiştir. A, B ve T noktaları doğrusaldır.

$$|AB| = 1 + \cos\alpha$$

$$\Delta OCR \text{ de } |OR| = 1-x, \quad \cos\alpha = \frac{1-x}{1}$$

$$x = 1 - \cos\alpha$$

$$A(ABCD) = x \cdot (1 + \cos\alpha)$$

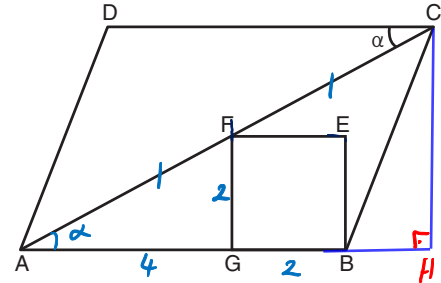
$$= (1 - \cos\alpha) \cdot (1 + \cos\alpha)$$

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

$$= \sin^2\alpha$$

16.

(D)



ABCD paralelkenar, GBEF karedir.

$$A(GBEF) = 4\text{cm}^2$$

$$|AF| = |FC| \text{ ve } \tan\alpha = \frac{1}{2}$$

ΔAHC de $[CF]$ orta taban
 $|CH| = 4\text{cm}$
 $A(ABCD) = 6 \cdot 4 = 24\text{cm}^2$

1. $\tan^2 1140^\circ + \cot 765^\circ$

(D) $= \tan^2 60^\circ + \cot 45^\circ$

$= 3 + 1$

$= 4$

2. $\theta \in (0^\circ, 90^\circ)$ olmak üzere,

(D) $\cos \theta = \frac{\sin 20^\circ + \cos 70^\circ}{3 \sin^2 20^\circ \cdot \csc 20^\circ} = \frac{2 \cdot \sin 20^\circ}{3 \cdot \sin 20^\circ}$



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

$\tan \theta = \frac{\sqrt{5}}{2}$

$\tan^2 \theta = \frac{5}{4}$

3. $\sin x + \cos x = p$ olmak üzere,

(C) $(1 + \sin x) \cdot (1 + \cos x)$

$= 1 + \sin x \cdot \cos x + \cos x + \sin x$

$(\sin x + \cos x)^2 = p^2$

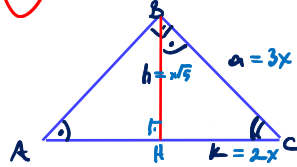
$\sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cdot \cos x = p^2$

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

$\rightarrow 1 + \frac{p^2 - 1}{2} + p = \frac{p^2 + 2p + 1}{2} = \left(\frac{p+1}{2}\right)^2$

4. Bir ABC üçgeninde,

(D) $3 \tan \hat{A} = 2 \operatorname{cosec} \hat{C}$, $m(\hat{B}) = 90^\circ$ dir.



$3 \cdot \frac{k}{h} = 2 \cdot \frac{a}{h}$

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

$= 2 + 9$

$= 11$

5. x dar açı olmak üzere,

(B) $A = 3 \cos x + 4 \sin x \Rightarrow A^2 = 9 \cos^2 x + 16 \sin^2 x + 24 \sin x \cos x$

$B = 3 \sin x - 4 \cos x \Rightarrow B^2 = 9 \sin^2 x + 16 \cos^2 x - 24 \sin x \cos x$

$A^2 + B^2 = 25$

$C^2 = (5 \tan x)^2 \Rightarrow C^2 = 25 \cdot \tan^2 x$

$\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} = \sqrt{25(1 + \tan^2 x)}$

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

$= 5 \cdot \sec x$

6. $\tan x + \cot x = 3$ olmak üzere,

(D) $(\sec x + \operatorname{cosec} x)^2$

$\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} = 3$

$\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cdot \cos x} = 3 \Rightarrow \sin x \cdot \cos x = \frac{1}{3}$

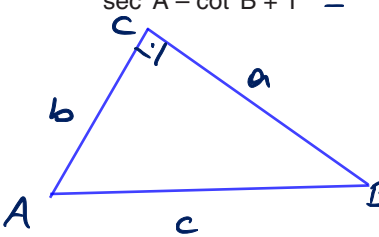
$\left(\frac{1}{\cos x} + \frac{1}{\sin x}\right)^2 = \left(\frac{\sin x + \cos x}{\sin x \cdot \cos x}\right)^2 = \frac{\sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cdot \cos x}{\left(\frac{1}{3}\right)^2}$

$= \frac{1 + \frac{2}{3}}{\frac{1}{9}} = \frac{\frac{5}{3}}{\frac{1}{9}} = \frac{5}{3} \cdot 9 = 15$

7. Bir \widehat{ABC} üçgeninde, $m(\widehat{C}) = 90^\circ$ ve kenar uzunlukları a , b ve c dir.

(A)

Buna göre,

$$\sec^2 A - \cot^2 B + 1 = \frac{c^2}{b^2} - \frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{b^2}$$


$$= \frac{c^2 - a^2 + b^2}{b^2}$$

$$= \frac{2b^2}{b^2}$$

$$= 2$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c^2 - a^2 = b^2$$

8.

(A)

$$\frac{a}{\cos x - 1} - \frac{b}{\cos x + 1} = \frac{5 - 9 \cos x}{\sin^2 x}$$

$$\frac{a(\cos x + 1) - b(\cos x - 1)}{\cos^2 x - 1} = \frac{5 - 9 \cos x}{\sin^2 x}$$

$$\cos x(a - b) + a + b = 9 \cos x - 5$$

$$a + b = -5$$

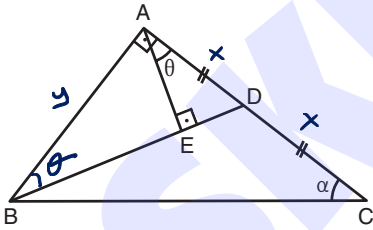
$$\begin{cases} a + b = -5 \\ a - b = 9 \end{cases}$$

$$2a = 4$$

$$a = 2 \text{ ve } b = -7 \Rightarrow a \cdot b = -14$$

9.

(A)



ABC üçgeninde,

$$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DEA}) = 90^\circ$$

$$[AE] \perp [BD], |AD| = |DC|$$

$$\tan \alpha = \frac{y}{2x} \text{ ve } \tan \theta = \frac{x}{y}$$

$$\frac{y}{2x} \cdot \frac{x}{y} = \frac{1}{2}$$

10.

(D)

$$\frac{\sin 1^\circ \cdot \sin 2^\circ \cdot \sin 3^\circ \dots \sin 89^\circ}{\cos 1^\circ \cdot \cos 2^\circ \cdot \cos 3^\circ \dots \cos 89^\circ} + 5 \tan 20^\circ \cdot \cot 20^\circ$$

$$= 1 + 5 \cdot 1$$

$$= 6$$

11.

(D)

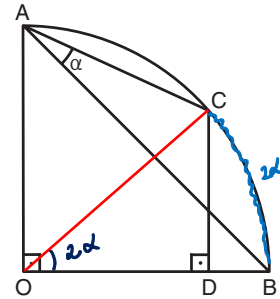
$$(7 \sin 42^\circ + 2 \cos 48^\circ) \cdot \operatorname{cosec} 42^\circ + 5 \sec 60^\circ$$

$$= 9 \cdot \frac{1}{\sin 42^\circ} + 5 \cdot 2$$

$$= 19$$

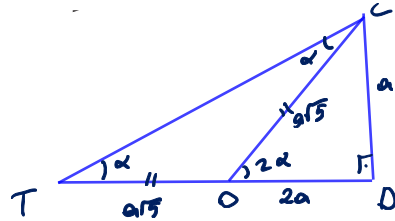
12.

(A)



O merkezli çeyrek çemberde,

$$|OD| = 2|CD| \text{ dir.}$$

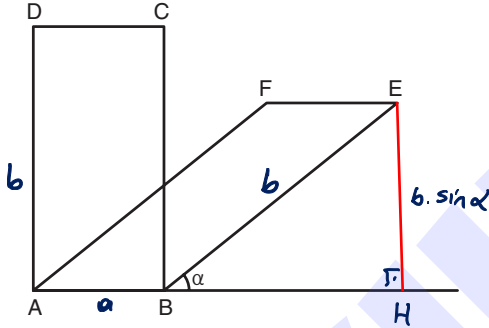


$$\cot \alpha = \frac{a\sqrt{5} + 2a}{a} = 2 + \sqrt{5}$$

13. $x = 2 + \sin\theta + \cos\theta$
 (E) $(x-2)^2 = (\sin\theta + \cos\theta)^2$
 $x^2 - 4x + 4 = \sin^2\theta + \cos^2\theta + 2 \cdot \sin\theta \cdot \cos\theta$
 $x^2 - 4x + 3 = 2 \cdot \sin\theta \cdot \cos\theta$
 $(x-3) \cdot (x-1) = 2 \cdot \sin\theta \cdot \cos\theta$

14.

(D)

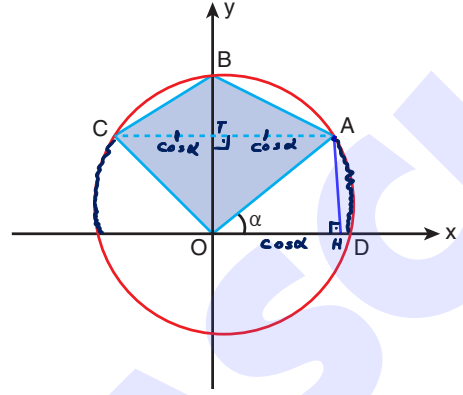


ABCD dikdörtgen ve ABEF paralelkenar,
 $|AD| = |AF|$, $0^\circ < \alpha < 45^\circ$ dir.
 $A(ABCD) = S$ ve $A(ABEF) = S'$

$S = a \cdot b$ ve $S' = a \cdot b \cdot \sin\alpha$
 Yani $S' = S \cdot \sin\alpha$

15. Aşağıda birim çemberde, OABC bir dörtgen,

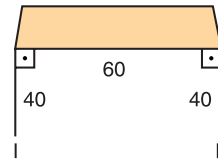
(A) $[AC] \parallel Ox$, $m(\widehat{AOD}) = \alpha$ ve $\alpha \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$



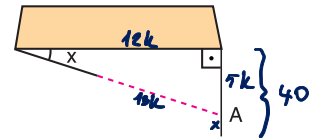
$A \text{ lan } (OABC) = \frac{|AC| \cdot |OB|}{2}$
 $= \frac{2 \cdot \cos\alpha \cdot 1}{2}$
 $= \cos\alpha$

ACİL MATEMATİK

16. Şekil 1'de ayakları 40 cm uzunluğunda olan bir masa gösterilmiştir. Dikdörtgen biçimli masa yüzeyinin uzun kenarı 60 cm'dir. Masanın ayakları masa yüzeyinin köşelerinden yere dik olarak inmektedir.



Şekil 1



Şekil 2

I nolu ayak Şekil 2'deki gibi eğildiğinde bu ayağın uzantısı II nolu ayağı A noktasında kesmektedir.

$\sin x = \frac{5}{13}$ $12k = 60$
 $k = 5$
 $x = 40 - 5k = 15$

1. $\left(\frac{1 - \sin^2 x}{\cot x}\right) \cdot \operatorname{cosec} x$

(B)

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

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

$$= \cos x$$

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

(A)

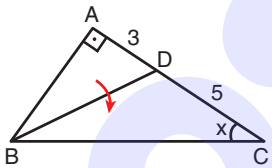
$$2 \sin x - 2 \cdot \cos x = \sin x + \cos x$$

$$\sin x = 3 \cos x$$

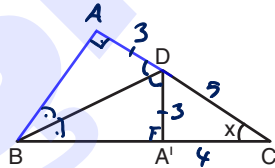
$$\frac{1}{3} = \cot x$$

3.

(A)



Şekil 1



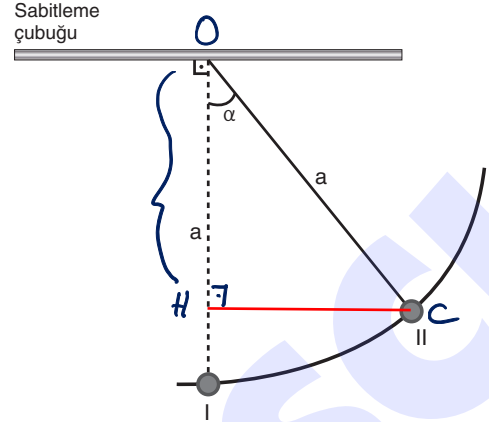
Şekil 2

Şekil 1'deki ABD üçgeni BD doğrusu boyunca katlandığında A köşesi BC üzerindeki A' noktası ile çıkışıyor.

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

4. Aşağıda bir sarkaç görseli verilmiştir.

(A)



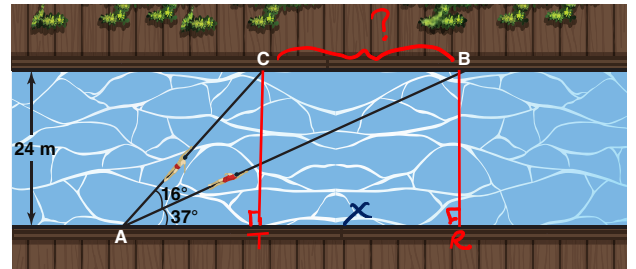
Topun merkezi I. konumda iken sabitleme çubuğuna dik durumludur. Sarkaç hareketine başladıktan bir süre sonra top α açısının gördüğü yay kadar yol alıp II. konuma gelmiştir.

OHC üçgeninde $\frac{|OH|}{|OC|} = \cos \alpha$

$$|OH| = a \cdot \cos \alpha$$

5.

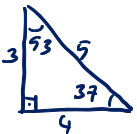
(D)



Şekilde su kanalının genişliği 24 m'dir. A noktasından kanala giren iki çocuktan biri C diğeri B noktasına kadar yürüyor.

ABR üçgeninde

$$\tan 37^\circ = \frac{|BR|}{|AR|} \Rightarrow |AR| = \frac{24}{\frac{3}{4}} = 32$$



ACT üçgeninde

$$\tan 53^\circ = \frac{|CT|}{|AT|} \Rightarrow |AT| = \frac{24}{\frac{4}{3}} = 18$$

$$x = |AR| - |AT|$$

$$= 32 - 18$$

$$= 14 \text{ m}$$

6. $(2\sin\theta + \cos\theta)^2 = (\sqrt{3})^2$ olmak üzere,

(B) $\tan^2\theta + 4\tan\theta$

$$4\sin^2\theta + 4\sin\theta \cdot \cos\theta + \cos^2\theta = 3.1$$

$$3.\sin^2\theta + \sin^2\theta + 4.\sin\theta \cdot \cos\theta + \cos^2\theta = 3.\sin^2\theta + 3.\cos^2\theta$$

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

$$\tan^2\theta + 4\tan\theta = 2$$

7. I. $\sin 15^\circ < \cos 15^\circ = \sin 75^\circ$ ✓

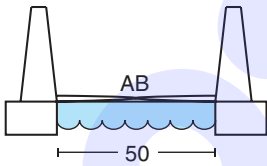
II. $\sin 72^\circ < \tan 72^\circ$ ✓

III. $\cos 0^\circ < \tan 46^\circ$ ✓

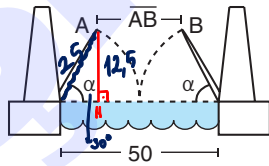
(E) $\tan 45^\circ < \tan 46^\circ$

8. Bir nehrin üzerinden uzanan 50 metre uzunluğunda asma bir köprü bulunmaktadır.

(C)



I. Şekil



II. Şekil

A ve B noktaları köprü'nün konumundan bağımsız olarak eşit yüksekliğe sahiptir. Köprü'nün kanatları 30 saniyede birer derece açılmaktadır.

$$\begin{array}{r} 1^\circ \quad 30 \text{ sn de} \\ 30^\circ \quad ? \\ \hline ? = 900 \text{ sn} = 15 \text{ dk} \end{array}$$

9. $\sin x - \cos y = \frac{1}{2}$ olduğuna göre,

(B)

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

$$\cos^2 x + \cos^2 y + \cos y$$

$$\sin^2 x = \cos^2 y + \cos y + \frac{1}{4}$$

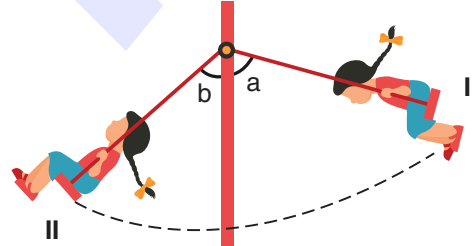
$$1 - \cos^2 x = \cos^2 y + \cos y + \frac{1}{4}$$

$$1 - \frac{1}{4} = \cos^2 x + \cos y + \cos y$$

$$\frac{3}{4} = \cos^2 x + \cos^2 y + \cos y$$

10. a ve b birer dar açı olmak üzere,

(B)



Bir salıncağın salınım yaparken direkle arasında yaptığı açıların ölçüleri a ve b'dir.

$$a > b$$

I. $\cos a < \cos b$ ✓ (a ve b dar açı; a'nı büyütürse cos değeri küçülür)

II. $\tan b < \tan a$ ✓ (a'nı büyütürse tan değeri küçülür)

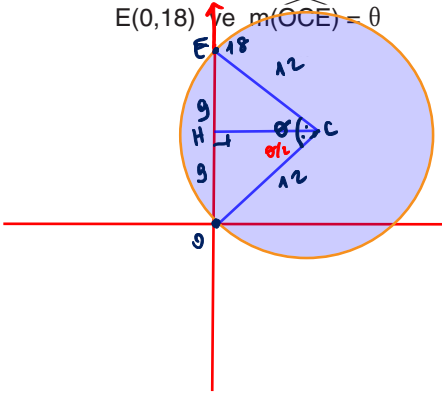
X. $\sin a = \cos b$

↳ $a+b=90^\circ$ olursa abjur olur

11. Bir bölgedeki depremin etkisi merkez üssü olan C noktasından en fazla 12 km uzaklıktaki yerlere kadar hissedilmiştir. O ve E noktaları etkilenen bölgelerin sınırında bulunan iki binayı temsil etmektedir.

Dik koordinat düzleminde her bir birim 1 km, O noktası orijin,

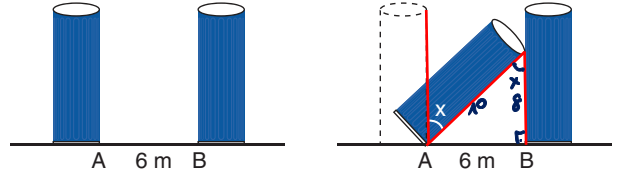
$E(0,18)$ ve $m(\widehat{OCE}) = \theta$



$$\sin \frac{\theta}{2} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

13.

(C)

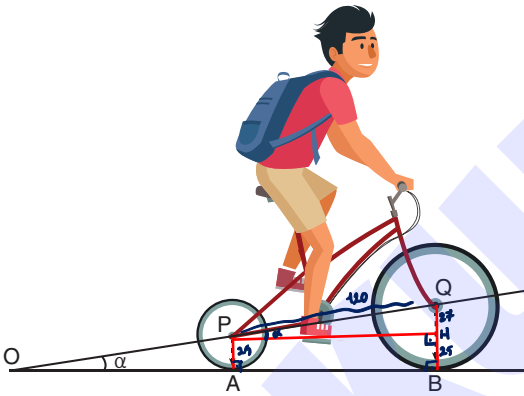


Şekildeki yere dik konumlu eş sütunların yüksekliği 10 m dir. Soldaki sütun bir sarsıntı sonucu A köşesi etrafında sağa doğru devriliyor ve sağdaki sütuna çarparak durabiliyor.

$$\tan x = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

12.

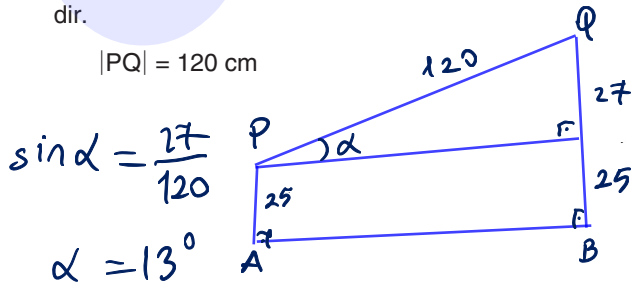
(D)



	sin		
10	0,174	0,985	0,176
11	0,191	0,982	0,194
12	0,208	0,978	0,213
13	0,225	0,974	0,231
14	0,242	0,970	0,249

Yukarıda verilen bisikletin P merkezli arka tekerleğinin yarıçapı 25 cm ve Q merkezli ön tekerleğinin yarıçapı 52 cm dir.

$|PQ| = 120$ cm



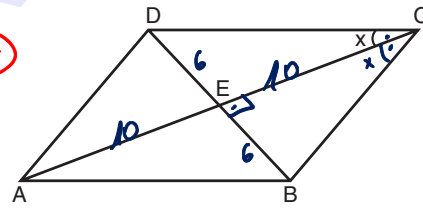
$$\sin \alpha = \frac{27}{120}$$

$$\alpha = 13^\circ$$

ACIL MATEMATİK

14.

(E)



ABCD eşkenar dörtgen
 $AC \cap BD = \{E\}$
 $|AC| = 20$ birim
 $|DB| = 12$ birim
 $m(\widehat{ACD}) = x$

$$\cot x = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}$$

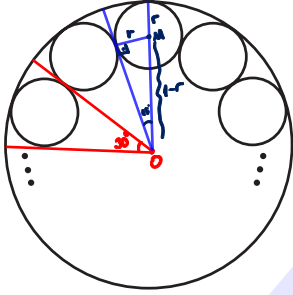
1. $A = \frac{\sin 31^\circ}{\cos 59^\circ} + \frac{\tan 47^\circ}{\cot 43^\circ}$ olmak üzere, $A = 1 + 1 = 2$

(B)

$$\begin{aligned} \sin \frac{\pi}{3A} + \tan \frac{\pi}{2A} &= \sin \frac{\pi}{6} + \tan \frac{\pi}{4} \\ &= \frac{1}{2} + 1 \\ &= \frac{3}{2} \end{aligned}$$

2.

(D)



Birbirine eşit ve teğet olan 12 çemberin oluşturduğu dairesel bir zincir, şekilde görüldüğü gibi yarıçapı 1 olan çembere içten teğettir.

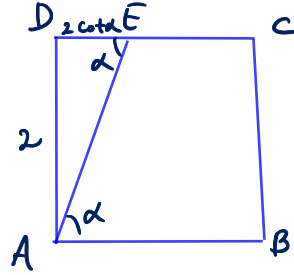
$$\sin 15^\circ = \frac{r}{1-r}$$

$$r = \frac{\sin 15^\circ}{1 + \sin 15^\circ}$$

3. Seçkin Öğretmen sınıfta öğrencilerine aşağıda verilen talimatları uygulamalarını istemiştir.

(E)

- Bir kenarı 2 birim olan ABCD karesi çiziniz.
- [DC] üzerinde bir E noktası alıp [AE]'yi çiziniz.
- $m(\widehat{EAB}) = \alpha$ açısını gösteriniz.



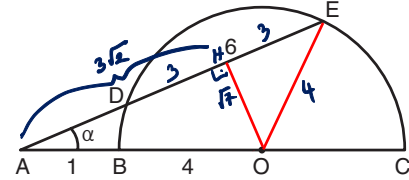
$$A(ABCD) - A(\triangle ADE) = A(\triangle ABE)$$

$$2 \cdot 2 - \frac{2 \cdot \cot \alpha \cdot 2}{2} = 4 - 2 \cot \alpha$$

ACIL MATEMATİK

4.

(C)



Şekilde O merkezli yarı çember verilmiştir.

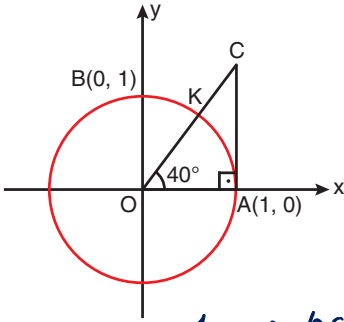
$$|AB| = 1 \text{ birim}, |OB| = 4 \text{ birim}$$

$$|DE| = 6 \text{ birim}, m(\widehat{EAC}) = \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{3\sqrt{2}}{5}$$

5.

B



Şekilde O merkezli birim çember verilmiştir. COA bir üçgendir.

$$[CA] \perp [OA]$$

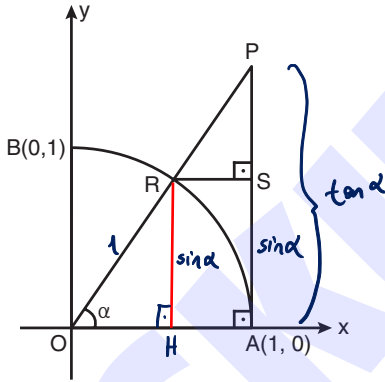
$$m(\widehat{COA}) = 40^\circ$$

$$\sin 40^\circ = \frac{1}{|OC|} \Rightarrow |OC| = \sec 40^\circ$$

$$|KC| = |OC| - |OK| \\ = \sec 40^\circ - 1$$

6.

C



Şekilde O merkezli çeyrek çember verilmiştir. POA bir üçgendir.

$$[PA] \perp Ox, m(\widehat{POA}) = \alpha$$

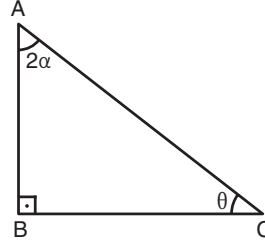
$$|RH| = |AS| = \sin \alpha$$

$$|AP| = \tan \alpha$$

$$|PS| = |PA| - |SA| = \tan \alpha - \sin \alpha$$

7.

C



Yandaki ABC dik üçgeninde,

$$\sin \theta \cdot \cos 2\alpha = \frac{1}{4}$$

$$\theta + 2\alpha = 90^\circ \text{ old.}$$

$$\sin \theta = \cos 2\alpha = \frac{1}{2}$$

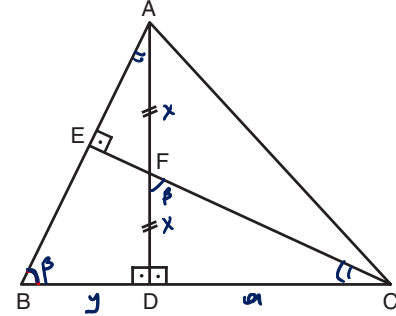
$$\theta = 30^\circ$$

$$\alpha = 30^\circ$$

$$\cos(\alpha + \theta) = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

8.

b



ABC üçgeninde,

$$[AF] = [FD], [AD] \perp [BC], [EC] \perp [AB]$$

$$\triangle ABD \sim \triangle CFE$$

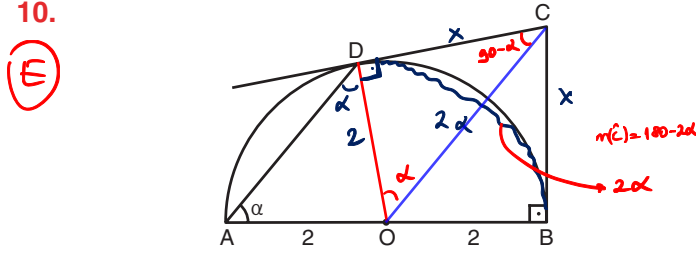
$$\frac{2x}{a} = \frac{y}{x} \Rightarrow a = \frac{2x^2}{y}$$

$$\tan \hat{B} = \frac{2x}{y}$$

$$\tan \hat{C} = \frac{2x}{a} = \frac{2x}{\frac{2x^2}{y}} = \frac{y}{x}$$

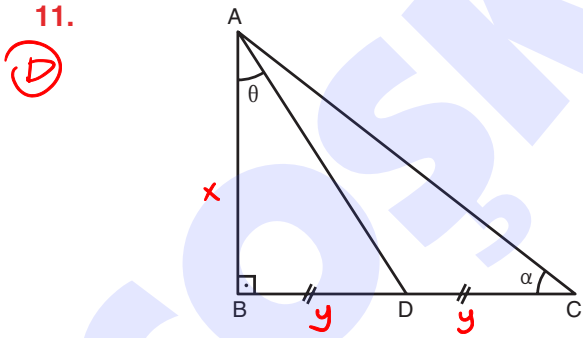
$$\tan \hat{B} \cdot \tan \hat{C} = \frac{2x}{y} \cdot \frac{y}{x} = 2$$

9. $5\sin\alpha - 3\cos\beta$
 $\begin{matrix} 1 & -1 & \rightarrow & \text{Max.} = 5 + 3 = 8 \\ -1 & + & \rightarrow & \text{Min.} = -5 - 3 = -8 \end{matrix}$
 C



Şekildeki $|AB|$ çaplı çembere $[BC]$ ve $[CD]$ teğettir.

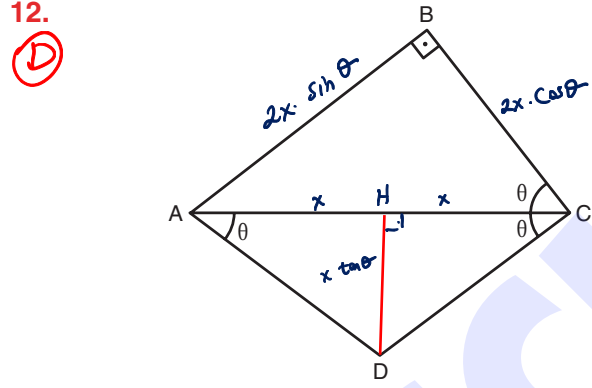
$|AB| \perp [BC]$, $|AB| = 4$ br, $m(\widehat{BAD}) = \alpha$
 $\triangle DOC$ de $\tan \alpha = \frac{x}{2}$
 $x = 2 \cdot \tan \alpha$



ABC dik üçgeninde,

$m(\widehat{ACB}) = \alpha$, $m(\widehat{BAD}) = \theta$, $|BD| = |DC|$ dir.

$\tan \alpha = \frac{x}{2y}$
 $\cot \theta = \frac{x}{y}$
 $\tan \alpha = \frac{\cot \theta}{2}$



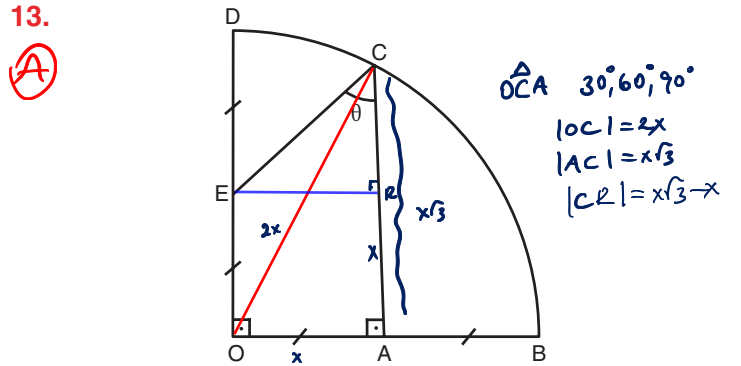
Yukarıda verilen şekilde,

$m(\widehat{B}) = 90^\circ$, $m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{DAC}) = m(\widehat{DCA}) = \theta$

olduğuna göre,

$\frac{A(\widehat{ABC})}{A(\widehat{ADC})} = \frac{\cancel{2x} \sin \theta \cdot \cancel{2x} \cos \theta}{\cancel{2x} \cdot x \cdot \tan \theta}$
 $= \frac{\sin \theta \cdot 2 \cos \theta}{\tan \theta}$
 $= \frac{\sin \theta \cdot 2 \cos \theta}{\frac{\sin \theta}{\cos \theta}}$
 $= 2 \cos^2 \theta$

ACİL MATEMATİK



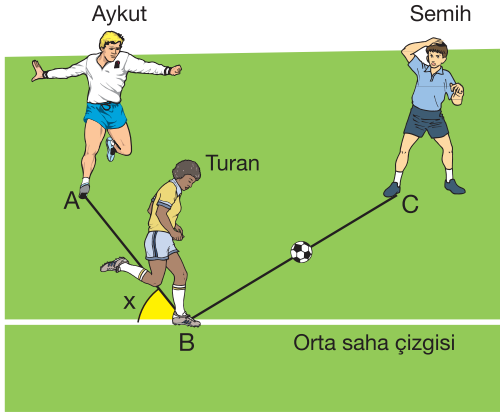
Şekildeki çeyrek çemberde,

$|ED| = |EO| = |OA| = |AB|$

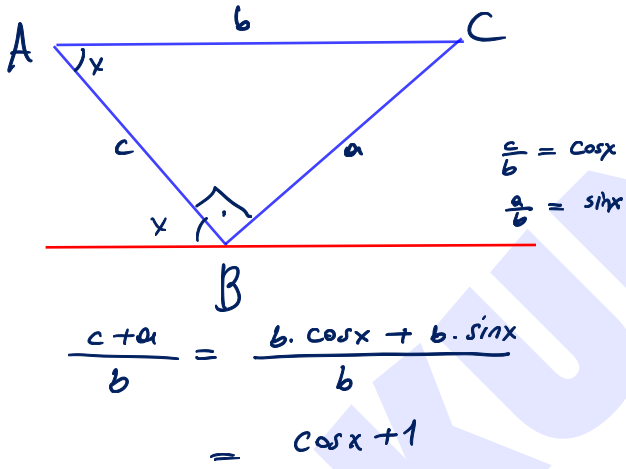
$[CA] \perp [OB]$, $m(\widehat{ECA}) = \theta$ dir.

$\triangle CER$ de $\cot \theta = \frac{|CR|}{|ER|}$
 $= \frac{x(\sqrt{3}-1)}{x}$
 $= \sqrt{3}-1$

14. Aşağıda bir futbol maçından bir görüntü verilmiştir. Aykut ile Semih'in bulunduğu A ve C noktaları orta saha çizgisine 10 metre uzaklıktadır. Turan orta saha çizgisi üzerindeki B noktasındadır. AB doğru parçasının orta saha çizgisiyle oluşturduğu açının ölçüsü x 'tir.

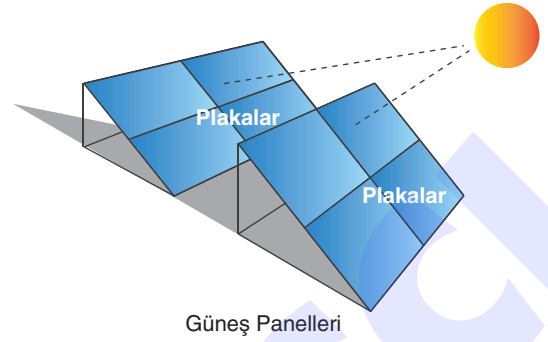


Aykut Turan'a, Turan'da Semih'e pas atmış ve atılan paslar doğrusal bir yol izlemiştir.



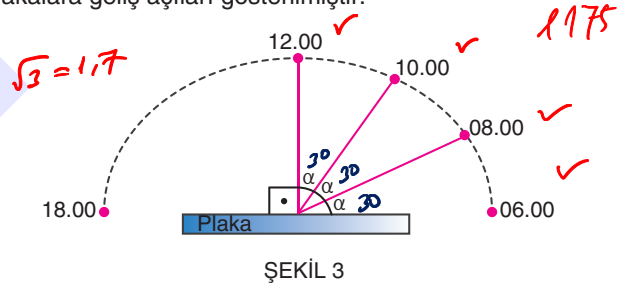
16. Güneş enerjisinden elektrik üreten sistemlerin adına "Güneş Paneli Sistemi" denir.

©



Güneş ışınlarının Şekil 1'deki gibi dik açıyla geldiği saatte plaka 2000 wattlık güç üretir ve bu plakanın üretebileceği maksimum güçtür.

Aşağıdaki şekilde günün bazı saatlerinde güneş ışınlarının plakalara geliş açıları gösterilmiştir.



$$06.00 \text{ da } \sin 0^\circ = 0$$

$$08.00 \text{ da } \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$10.00 \text{ da } \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$12.00 \text{ da } \sin 90^\circ = 1 \rightarrow 2000 \text{ watt}$$

$$= \frac{1 + \sqrt{3} + 2}{2} = \frac{4.7}{2}$$

$$\frac{\text{Toplam güç}}{\text{Toplam saat}} = \frac{\frac{4.7}{2} \cdot 2000 \text{ watt}}{4 \text{ saat}} = \text{ortalama güç}$$

$$= 1175 \text{ watt}$$

1. **(D)**

$$\frac{\cos 90^\circ + \cos 540^\circ + \tan 360^\circ}{\sin 270^\circ + \cos 180^\circ} = \frac{0 - 1 + 0}{-1 - 1} = \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2}$$

2. **(A)**

$$\frac{(a+b)^2 \cdot \sec 360^\circ + (a-b)^2 \cdot \cos 180^\circ}{2ab \cdot \operatorname{cosec} 270^\circ} = \frac{(a+b)^2 - (a-b)^2}{-2ab} = \frac{4ab}{-2ab} = -2$$

3.

a = sin 75° +
b = tan 160° -
c = cot 230° +
d = cos 320° +

(C)

4.

(A)

$$\begin{aligned} A &= \overset{+}{\sin 375^\circ} + \overset{+}{\sin 110^\circ} - \overset{-}{\sin 348^\circ} > 0 \\ B &= \overset{-}{\cos 105^\circ} - \overset{+}{\cos 320^\circ} + \overset{-}{\cos 210^\circ} < 0 \\ C &= \overset{+}{A} \cdot \overset{-}{\tan 330^\circ} + \overset{-}{B} \cdot \overset{+}{\tan 205^\circ} < 0 \end{aligned}$$

+ , - , -

5. **(D)**

$$\frac{\sin 300^\circ + \tan 120^\circ}{\cot 315^\circ - \cos 300^\circ} = \frac{-\sin 60^\circ - \tan 60^\circ}{-\cot 45^\circ - \cos 60^\circ} = \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2} - \sqrt{3}}{-1 - \frac{1}{2}} = \sqrt{3}$$

6.

(D)

I. $\cos\left(\frac{7\pi}{2} + x\right) = \sin x$ ✓
II. $\cos(-5\pi - x) = -\cos x$ ✓
III. $\tan\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = \cot x$ ✓
IV. $\cot\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \tan x$ ✓
XV. $\sin(x - 3\pi) = \sin x \rightarrow -\sin x$

I, II, III ve IV doğru

7.

(C)

I. $\cos 235^\circ = \cos(180^\circ + 55^\circ) = -\cos 55^\circ$
II. $\sin 25^\circ = \cos 65^\circ$
III. $\sin(-205^\circ) = \sin(360^\circ - 205^\circ) = \sin 25^\circ = \cos 65^\circ$

II ve III

8.

(D)

$$\frac{\sin 150^\circ \cdot \cos(-225^\circ)}{\tan 60^\circ \cdot \cot(-30^\circ)} = \frac{\sin 30^\circ \cdot \cos 135^\circ}{\tan 60^\circ \cdot -\cot 30^\circ} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{-\sqrt{2}}{2}}{\sqrt{3} \cdot (-\frac{1}{\sqrt{3}})} = \frac{\sqrt{2}}{12}$$

9. $\frac{\sin\left(x - \frac{13\pi}{2}\right) + \cos(\pi - x)}{\sin(3\pi + x)}$

(D)
$$= \frac{\sin\left(x + \frac{-13\pi + 16\pi}{2}\right) - \cos x}{\sin(\pi + x)}$$

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

10. $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ için $\tan x = -2$ dir. old. 2 bölge

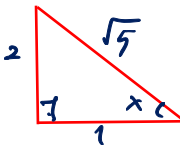
(B)
$$\sin(2\pi - x) + \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$$

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

2. bölge $\rightarrow = \frac{2}{\sqrt{5}} - \left(-\frac{1}{\sqrt{5}}\right)$

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

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



11. $x + y = \frac{\pi}{2}$ olduğuna göre,

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

$$= \cos[2(x+y) + y]$$

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

12. $x - y = \frac{\pi}{2}$ olduğuna göre,

(C)
$$\sin(2x - 3y) = \sin(2x - 2y - y)$$

$$= \sin[2(x-y) - y]$$

$$= \sin(\pi - y)$$

$$= \sin y$$

13. ABC bir üçgen olduğuna göre,

(A)
$$\frac{\sin(\widehat{A} + \widehat{B}) + \sin \widehat{C}}{\cos(\widehat{A} + \widehat{B}) - \cos \widehat{C}} = \frac{\sin(180^\circ - \widehat{C}) + \sin \widehat{C}}{\cos(180^\circ - \widehat{C}) - \cos \widehat{C}}$$

$$= \frac{\sin \widehat{C} + \sin \widehat{C}}{-\cos \widehat{C} - \cos \widehat{C}}$$

$$= \frac{2 \sin \widehat{C}}{-2 \cos \widehat{C}}$$

$$= -\tan \widehat{C}$$

14. Bir ABC üçgeninde,

(C)
$$\tan \frac{\widehat{A}}{2} - \cot \left(\frac{\widehat{B} + \widehat{C}}{2} \right)$$

$$\tan \frac{\widehat{A}}{2} - \tan \frac{\widehat{A}}{2} = 0$$

$\frac{\widehat{A}}{2}$ ile $\frac{\widehat{B} + \widehat{C}}{2}$ açıları birbirini 90° ye tamamlar.

15. x bir dar açı olmak üzere,

(C)
$$\left(\frac{-\tan 343^\circ - \tan 107^\circ}{\tan 197^\circ + \tan 73^\circ} \right) \cdot \tan 163^\circ = -\tan x^\circ$$

$$\frac{\tan 17^\circ + \cot 17^\circ}{\tan 17^\circ + \cot 17^\circ} \cdot -\tan 17^\circ = -\tan x^\circ$$

$x = 17$

1. $\cot 20^\circ = a$ olduğuna göre,

(A)
$$\frac{\csc 200^\circ \cdot \sin 110^\circ}{\cos 290^\circ \cdot \csc 430^\circ} = \frac{-1 \cdot \cos 20^\circ}{\sin 20^\circ \cdot \frac{1}{\sin 70^\circ \cdot \cos 20^\circ}}$$

$$= \frac{-\cot 20^\circ}{\tan 20^\circ}$$

$$= -\cot^2 20^\circ = -a^2$$

2. $\tan 15^\circ = x$ olduğuna göre,

(B)
$$\frac{\tan 15^\circ + \cot 255^\circ}{\tan 165^\circ + \cot 195^\circ} = \frac{2x}{-x + \frac{1}{x}}$$

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

3. (D) $\sin 5^\circ = a$

$$\cos(270^\circ + 5^\circ) = \sin 5^\circ = a$$

4. $1^\circ < x < 10^\circ$ olmak üzere,

(A)
$$\frac{\sin(x+37^\circ)}{\cos(233^\circ-x)} + \frac{\cos(x+60^\circ)}{\cos(x+240^\circ)}$$

$$= \frac{\sin(x+37^\circ)}{-\sin(37^\circ-x)} + \frac{\cos(x+60^\circ)}{-\cos(x+60^\circ)}$$

$$= -1 - 1$$

$$= -2$$

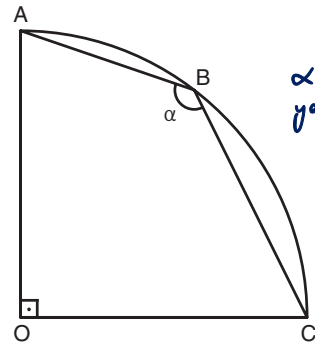
5. $f(x+\pi) = \sin x + \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$

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

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

$$f(x) = 0$$

6. (C)



α 270° lik yayı gören çevre açısı
 $\alpha = 135^\circ$

Şekilde O merkezli çeyrek çember verilmiştir.

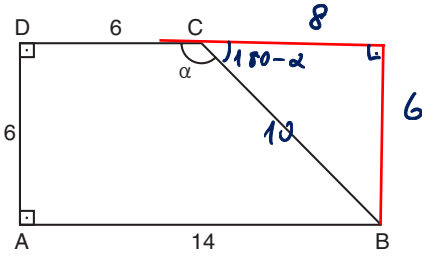
$$m(\widehat{ABC}) = \alpha$$

$$\tan \alpha = \tan 135^\circ$$

$$= -1$$

7.

(A)



ABCD bir dik yamuk,

$DA \perp AB$, $|AD| = |DC| = 6$ birim, $|AB| = 14$ birim

$$\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

8.

(C)

I. $\cos 250^\circ = \cos 110^\circ$

II. $\sin 40^\circ > \sin 140^\circ$

III. $\sin 160^\circ = |\sin 200^\circ|$

IV. $|\sin 240^\circ| > |\sin 310^\circ|$

I. $-\sin 20^\circ = -\sin 20^\circ \checkmark$

II. $\sin 40^\circ > \sin 40^\circ \times$

III. $\sin 20^\circ = |-\sin 20^\circ| \checkmark$

IV. $|-\sin 60^\circ| > |-\sin 50^\circ| \checkmark$

I, III ve IV doğru

9.

(B)

$a = \sin 550^\circ$, $b = \cos 250^\circ$, $c = \cos 310^\circ$

$a = \sin(360^\circ + 190^\circ) = \sin 190^\circ = -\sin 10^\circ$

$b = \cos(270^\circ - 20^\circ) = -\sin 20^\circ$

$c = \cos(270^\circ + 40^\circ) = \sin 40^\circ$

$b < a < c$

10.

(C)

$a = \tan 250^\circ$, $b = \tan 205^\circ$, $c = \cot 50^\circ$

$a = \tan(180^\circ + 70^\circ) = \tan 70^\circ$

$b = \tan(180^\circ + 25^\circ) = \tan 25^\circ$

$c = \tan 40^\circ$

$b < c < a$

11. $\frac{\pi}{2} < x < \frac{3\pi}{2}$ olmak üzere, $\tan x = 3$ tür.

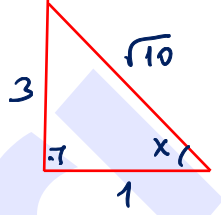
(C)

3. bölge

$$\frac{\sin x - \cos x}{\sqrt{10}}$$

$$= \frac{-\frac{3}{\sqrt{10}} + \frac{1}{\sqrt{10}}}{\sqrt{10}}$$

$$= \frac{-2}{10} = -\frac{1}{5}$$



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

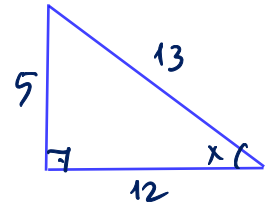
(D)

2. bölge

$$\tan x = \frac{-5}{12}$$

$$\sin x + \cos x$$

$$\frac{5}{13} - \frac{12}{13} = -\frac{7}{13}$$



13. $\cos 3^\circ + \cos 6^\circ + \cos 9^\circ + \dots + \cos 174^\circ + \cos 177^\circ + \cos 180^\circ$

(B)

$$\frac{177-3}{3} + 1 = 59 \text{ terim}$$

2'leri olarak birbirini sıfırlar

$$\frac{177+3}{2} = 90$$

$$\text{Kalan } 0 + \cos 90^\circ + \cos 180^\circ = -1$$

14.

(C)

I. $|\cos \theta| = -\cos \theta \rightarrow \cos \theta \leq 0$] 2. bölge

II. $|\tan \theta| = \tan \theta \rightarrow \tan \theta \geq 0$

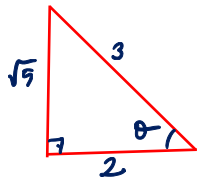
III. $|\sin \theta| = \frac{\sqrt{5}}{3} \rightarrow \sin \theta = \frac{\sqrt{5}}{3}$

$$\sqrt{5} \cdot \csc \theta + 9 \cdot \cos \theta$$

$$= \sqrt{5} \cdot \frac{3}{\sqrt{5}} - 9 \cdot \frac{2}{3}$$

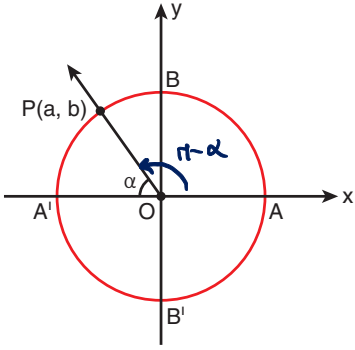
$$= -3 - 6$$

$$= -9$$



15.

(B)



Şekilde, O merkezli birim çemberin II. bölgesinde P(a, b) noktası veriliyor.

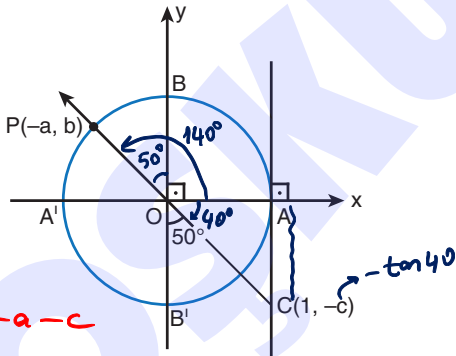
$$m(\widehat{A'OP}) = \alpha$$

$$P(a, b) = P\left(\underbrace{\cos(\pi - \alpha)}_a, \sin(\pi - \alpha)\right)$$

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

16.

(A)



Şekildeki verilere göre,

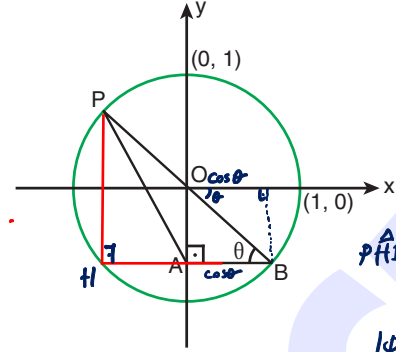
$$\sin 140^\circ + \cos 140^\circ + \tan 140^\circ$$

$$P(-a, b) = P\left(\underbrace{\cos 140^\circ}_{-a}, \underbrace{\sin 140^\circ}_b\right)$$

$$b - a - c$$

17.

(B)



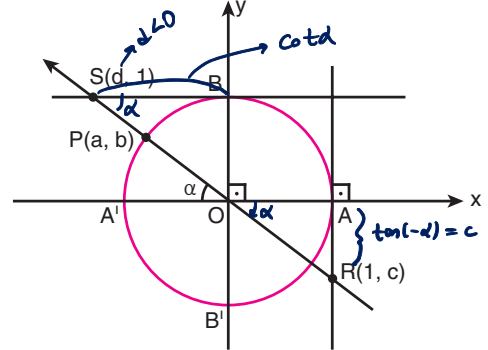
$$P\widehat{A}B \text{ de } \frac{|PH|}{|PB|} = \sin \theta$$

$$|PH| = 2 \cdot \sin \theta$$

$$\begin{aligned} A \tan(P\widehat{A}B) &= \frac{|AB| \cdot |PH|}{2} \\ &= \frac{\cos \theta \cdot 2 \cdot \sin \theta}{2} \\ &= \cos \theta \cdot \sin \theta \end{aligned}$$

18.

(A)



Şekildeki O merkezli birim çemberde, P(a, b), R(1, c) ve S(d, 1) noktası veriliyor.

$$m(\widehat{A'OS}) = \alpha$$

$$\begin{aligned} c &= -\tan \alpha \\ -d &= \cot \alpha > 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \tan(\pi - \alpha) + \cot(\pi - \alpha) \\ &= -\tan \alpha - \cot \alpha \\ &= c + d \end{aligned}$$

4. bölge

1. $270^\circ < x < 360^\circ$ olmak üzere,

(A)

$$|\operatorname{cosec} x| - 4 \sin \frac{\pi}{6} = 0$$

$$\begin{aligned} \downarrow \\ -\frac{1}{\sin x} - 4 \cdot \frac{1}{2} = 0 \Rightarrow \sin x = -\frac{1}{2} \text{ old.} \\ x = 330^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sin x + \sqrt{3} \cdot \cos x &= -\frac{1}{2} + \sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= \frac{-1 + 3}{2} \\ &= 1 \end{aligned}$$

2.

$$\cos 10^\circ + \cos 30^\circ + \cos 50^\circ + \dots + \cos 170^\circ$$

(B)

Baştan ve sondan eşit uzaklıktaki terimler toplamı sıfır olur.

$$\begin{aligned} \text{Terim sayısı} &= \frac{170 - 10}{20} + 1 = 9 \\ \text{ortadaki terim kalır.} \\ \frac{170 + 10}{2} &= 90 \\ \text{yani } \cos 90^\circ &= 0 \end{aligned}$$

3.

(B)

$$\begin{aligned} \sin 200^\circ \cdot \csc(-20^\circ) + \cos(-10^\circ) \cdot \sec(170^\circ) \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ -\sin 20^\circ \quad \frac{1}{\sin 20^\circ} \quad \cos 10^\circ \quad \frac{1}{\cos 10^\circ} \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 1 \quad -1 = 0 \end{aligned}$$

4.

(C)

$$\frac{\cos 235^\circ + \sin 35^\circ}{\sin 55^\circ}$$

$$\frac{-\sin 35^\circ + \sin 35^\circ}{\sin 55^\circ} = 0$$

5. $x + y = 360^\circ$ olmak üzere,

(B)

$$\begin{aligned} \cos(\sin x + \sin y) + 1 \\ \sin y = \sin(360 - x) = -\sin x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cos(\sin x - \sin x) + 1 \\ \cos 0^\circ + 1 = 1 + 1 = 2 \end{aligned}$$

6.

(B)

$$a + b = \frac{3\pi}{2}$$

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

$$\begin{aligned} \cos(2a + 3b) &= \cos[2(a+b) + b] \\ &= \cos\left(2 \cdot \frac{3\pi}{2} + b\right) \\ &= \cos(3\pi + b) \\ &= \cos(\pi + b) \\ &= -\cos b \\ &= -\frac{3}{4} \end{aligned}$$

7. $a = \sin 320^\circ$
 $b = \sin^2 320^\circ$
 $c = \sin^3 320^\circ$

(B)

$$a = \sin(360^\circ - 40^\circ) = -\sin 40^\circ$$

$$b = \sin^2(360^\circ - 40^\circ) = \sin^2 40^\circ$$

$$c = \sin^3(360^\circ - 40^\circ) = -\sin^3 40^\circ$$

$$b > c > a$$

8. $\cos 1996^\circ = -\sin \alpha$

(A)

$$1996 = 360 \cdot 5 + 196$$

$$\cos 196^\circ = \cos(180^\circ + 16^\circ) = -\cos 16^\circ = -\sin \alpha$$

$$\alpha = 74^\circ$$

$$\tan(15 \cdot 74^\circ) = \tan 1110^\circ$$

$$= \tan(360^\circ \cdot 3 + 30^\circ)$$

$$= \tan 30^\circ$$

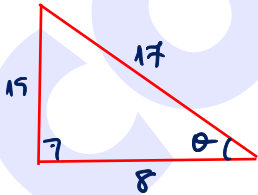
$$= \frac{\sqrt{3}}{3}$$

9. $|\cos \theta| + \cos \theta = 0 \rightarrow \cos \theta \leq 0$
 $|\cot \theta| - \cot \theta = 0 \rightarrow \cot \theta \geq 0$ } 3. bölge

(D)

$$|\operatorname{cosec} \theta| = \frac{17}{15} \rightarrow \frac{-1}{\sin \theta} = \frac{17}{15}$$

$$\sin \theta = -\frac{15}{17}$$



$$\tan \theta - \sec \theta = ?$$

$$\downarrow$$

$$\frac{15}{8} - \frac{-17}{8} = \frac{32}{8}$$

$$= 4$$

10.
$$\frac{(a+b)^2 \cdot \sin \frac{\pi}{2} + (a-b)^2 \cdot \sin^3 \left(\frac{3\pi}{2} \right)}{2ab \cdot \cos \pi}$$

(A)

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

$$= \frac{4 \cdot a \cdot b}{-2 \cdot a \cdot b} = -2$$

- 11.

(B)

$$x + y = 180^\circ$$

$$= \sin(\tan x) + \sin(\tan y)$$

$$\tan(180^\circ - x) = -\tan x$$

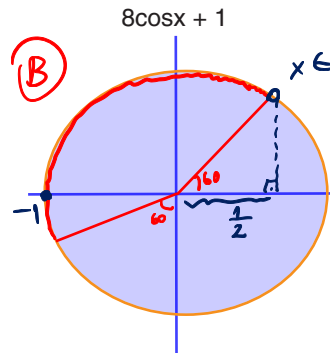
$$= \sin(\tan x) + \sin(-\tan x)$$

$$= \sin(\tan x) - \sin(\tan x)$$

$$= 0$$

12. $x \in (60^\circ, 210^\circ)$ olmak üzere,

(B)



$x \in (60^\circ, 210^\circ)$ için

60° dahil değil \downarrow
 $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ max

180° dahil \downarrow
 $\cos 180^\circ = -1$ (min)

$$-1 \leq \cos x < \frac{1}{2}$$

$$-8 \leq 8 \cdot \cos x < 8 \cdot \frac{1}{2}$$

$$-8 + 1 \leq 8 \cdot \cos x + 1 < 4 + 1$$

$$-7 \leq 8 \cdot \cos x + 1 < 5$$

$$[-7, 5)$$

1. I. $\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha$ ✓
 II. $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \cos \alpha$ ✓
 X III. $\sin(\pi + \alpha) = \cos \alpha \rightarrow -\cos \alpha$
 X IV. $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha \rightarrow \cos \alpha$
 I ve II doğrudur.

(A)

2. $x \cdot \sin 150^\circ = \cos 315^\circ$

$x \cdot \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

(E)

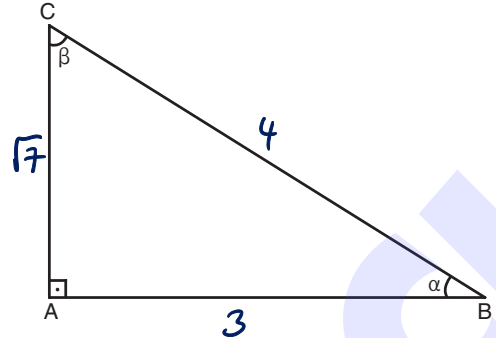
$x = \sqrt{2}$

3. $a = \sin 75^\circ > \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $b = \cos 150^\circ = -\sin 30^\circ = -\frac{1}{2}$
 $c = \tan 225^\circ = \tan 45^\circ = 1$
 $d = \cot 300^\circ = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$
 $b < d < a < c$

(A)

4. BAC bir dik üçgen,

(B)



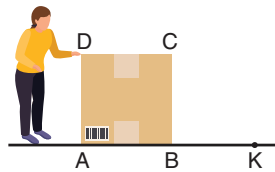
$m(\widehat{ACB}) = \beta, m(\widehat{ABC}) = \alpha$

$\alpha + \beta = 90^\circ$

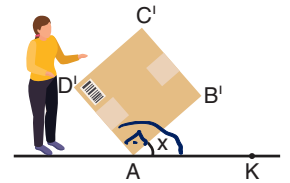
$\sin(\alpha + \beta + \beta) = \sin(90^\circ + \beta)$
 $= \cos \beta$
 $= \frac{\sqrt{7}}{4}$

ACIL MATEMATİK

- 5.



Şekil 1



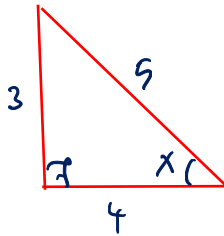
Şekil 2

(E)

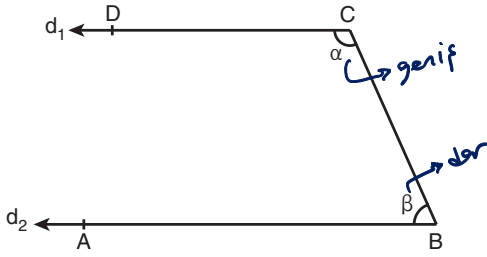
Serpil, Şekil 1'de önden görünümü ABCD karesi olan kutuyu A köşesi sabit olacak şekilde x açısı kadar döndürdüğünde Şekil 2'deki görünüm elde ediyor.

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

$\sin(90^\circ + x) = \cos x$
 $= \frac{4}{5}$



6.



(B)

$d_1 \parallel d_2$, $m(\widehat{DCB}) = \alpha$ ve $m(\widehat{ABC}) = \beta$ dir.

$\tan \alpha = -2$ olmak üzere,

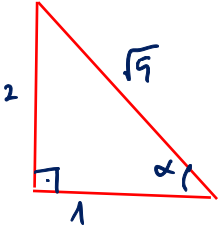
$$\alpha + \beta = 180^\circ$$

✓ I. $\tan(\alpha + \beta) = 0 \Rightarrow \tan 180^\circ = 0$ ✓

✓ II. $\cot \beta = 0,5 \Rightarrow \cot(180 - \alpha) = -\cot \alpha = -\frac{1}{2} = 0,5$

✗ III. $\sin \alpha = \cos \beta$

$\rightarrow \cos(180 - \alpha) = -\cos \alpha$



7.

(A)

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

$$= \frac{\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \cdot \cos \alpha}{\sin \alpha}$$

$$= 1$$

8.

(D)

$$\left. \begin{aligned} |\sin \alpha| = -\sin \alpha &\rightarrow \sin \alpha \leq 0 \\ |\tan \alpha| = \tan \alpha &\rightarrow \tan \alpha \geq 0 \\ |\cos \alpha| = \frac{2}{3} &\rightarrow \cos \alpha = -\frac{2}{3} \end{aligned} \right\} 3. \text{ bölge}$$

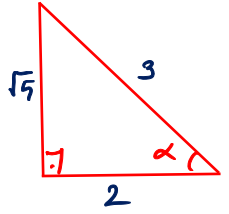
$\alpha \rightarrow 3. \text{ bölge}$

$$= \sec \alpha + \sqrt{5} \cdot \cot \alpha$$

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

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

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



9.

(E)

$$n \cdot \sin 170^\circ + 2n \cdot \sin 350^\circ = 3 \sin 350^\circ + \sin 10^\circ$$

$$\sin 10^\circ (n - 2n) = -2 \cdot \sin 10^\circ$$

$$-n = -2 \Rightarrow \boxed{n = 2}$$

10.

Bir gıda şirketi 2018 yılında Ocak ayından itibaren hangi ayda kaç TL kâr yaptığını, zamana bağlı bir fonksiyon şeklinde ifade etmiştir.

$a > 0$, $b > 0$ ve $1 \leq t \leq 12$

olmak üzere,

$$f(t) = a \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2} \cdot t\right) + b \text{ dir.}$$

nisan için $t=4$
haziran için $t=6$
aralık için $t=12$

$$f(4) = a \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3} + 4 \cdot \frac{\pi}{2}\right) + b = 50.000$$

$$a \cdot \frac{1}{2} + b = 50.000 \dots \text{--- (1)}$$

$$f(6) = a \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3} + 6 \cdot \frac{\pi}{2}\right) = 30.000$$

$$a \cdot -\frac{1}{2} + b = 30.000 \dots \text{--- (2)}$$

(1) ve (2) den $b = 40.000$
 $a = 20.000$

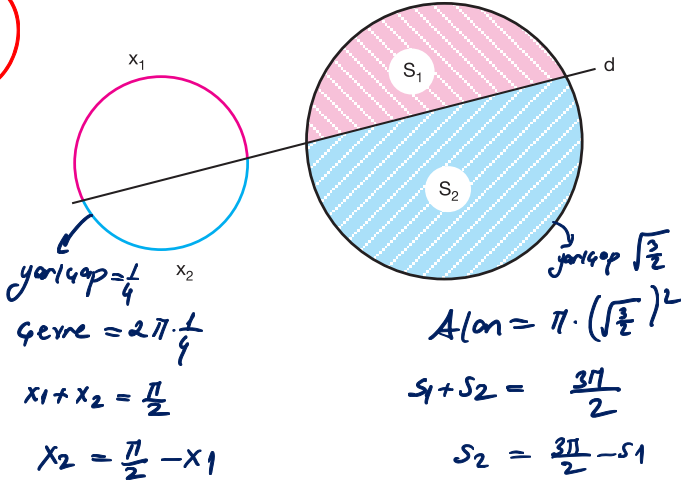
$$f(12) = 20.000 \cos\left(\frac{\pi}{3} + 12 \cdot \frac{\pi}{2}\right) + 40.000$$

$$= 20.000 \cdot \frac{1}{2} + 40.000$$

$$= 50.000$$

11. Aşağıdaki şekilde, d doğrusu yarıçapı $\frac{1}{4}$ birim olan soldaki çember yayını x_1 birim ve x_2 birimlik iki parçaya, yarıçapı $\sqrt{\frac{3}{2}}$ birim olan sağdaki daireyi S_1 birimkare ve S_2 birimkare alanlı iki parçaya bölmüştür.

(E)



$$\frac{\sin x_1}{\cos x_2} + \frac{\tan S_1}{\cot S_2} = 1 + 1 = 2$$

$$\frac{\sin x_1}{\cos(\frac{\pi}{2} - x_1)} + \frac{\tan S_1}{\cot(\frac{3\pi}{2} - S_1)} = 2$$

12. b bir gerçekte sayıdır.

(C)

$$f(x) = x^2 + bx + \cos\left(\frac{8\pi}{7}\right)$$

$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$\Delta > 0$ iki farklı kök

$$x_1 \cdot x_2 = \cos\left(\frac{8\pi}{7}\right) < 0 \text{ old.}$$

birisi pozitif diğeri negatif

13. $\sin 10^\circ = a$ olmak üzere,

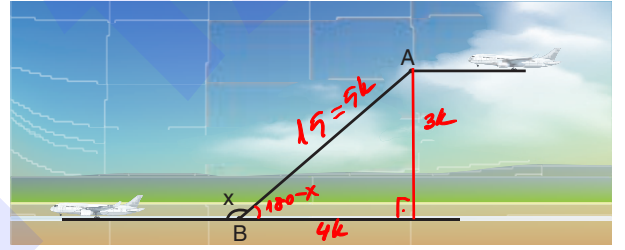
(C)

$$\sin 170^\circ + \cos 260^\circ$$

$$\sin(180^\circ - 10^\circ) + \cos(270^\circ - 10^\circ)$$

$$\sin 10^\circ - \sin 10^\circ = 0$$

- 14.



Şekildeki uçak yere paralel uçarken A noktasından itibaren inişe geçmiştir. Uçağın inerken yer düzlemiyle yaptığı geniş açısı x° dir.

$$5k = 19 \text{ km ise}$$

$$3k = 9 \text{ km}$$

(D)

ACIL MATEMATİK

1. $\cos\left(\frac{7\pi}{2} - x\right)$

$\frac{7\pi - 4\pi}{2} = \frac{3\pi}{2}$

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

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

2. $x \in (-1, 1)$ olmak üzere,

$\left|x + \sin\frac{3\pi}{2}\right| + |x - \cos\pi|$

$|x - 1| + |x + 1|$

$x \in (-1, 1)$ olduğundan

$-x + 1 + x + 1 = 2$

3. Tanımlı olduğu aralıkta,

$f(\tan x) = \pi \cdot \frac{\cot x}{\frac{1}{a}}$

$f(0) = \frac{\pi}{a}$ olur.

$f\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{3\pi}{2}$ ve $f(2) = \frac{\pi}{2}$

$\sin\left(f\left(\frac{2}{3}\right)\right) + \cos\left(f(2)\right)$

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

$-1 + 0 = -1$

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

$= \frac{\tan x \cdot \cos x \cdot (-\cos x)}{(-\cos x) \cdot (-\tan x)}$

$= -\cos x$

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

$= [3 \cdot 1 - 2 \cdot (-1)]^2 + (-1 - 1)^2$

$= 5^2 + 2^2$

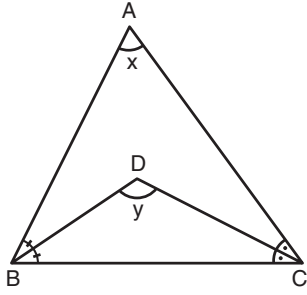
$= 29$

6. $a = \sin 95^\circ$, $b = \tan 165^\circ$, $c = \cos 275^\circ$, $d = \cot 300^\circ$

$+, -, +, -$

7.

(B)



Şekilde verilen ABC üçgeninde, [BD] ve [CD] açıortay
 $m(\widehat{BAC}) = x$, $m(\widehat{BDC}) = y$ dir.

$$y = 90 + \frac{x}{2}$$

$$\cos\left(90 + \frac{x}{2}\right) = -\sin\frac{x}{2}$$

8. $8a = \pi$ olmak üzere,

$$\frac{\sin a}{\cos 3a} - \frac{\tan 3a}{\tan 5a}$$

(E)

$$4a = \frac{\pi}{2}$$

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

$$= \frac{\sin a}{\sin a} - \frac{\tan 3a}{-\tan 3a}$$

$$= 1 + 1 = 2$$

9. Bir ABC üçgeninde,

$$\frac{\tan(2\widehat{A} + 2\widehat{B} + \widehat{C})}{\tan(\widehat{A} + \widehat{B})} + \cos(\widehat{B} + \widehat{C}) \cdot \sec \widehat{A}$$

(C)

$$\frac{\tan(360^\circ - \widehat{C})}{\tan(180^\circ - \widehat{C})} + \cos(180^\circ - \widehat{A}) \cdot \frac{1}{\cos \widehat{A}}$$

$$\frac{-\tan \widehat{C}}{-\tan \widehat{C}} - \cos \widehat{A} \cdot \frac{1}{\cos \widehat{A}}$$

$$1 - 1 = 0$$

10. $\sin 6^\circ = a$ olmak üzere,

$$\frac{\cos 96^\circ - \sin 174^\circ}{\tan 6^\circ}$$

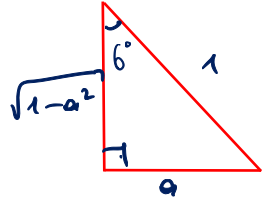
(B)

$$= \frac{\cos(90^\circ + 6^\circ) - \sin(180^\circ - 6^\circ)}{\tan 6^\circ}$$

$$= \frac{-\sin 6^\circ - \sin 6^\circ}{\frac{\sin 6^\circ}{\cos 6^\circ}}$$

$$= -2 \cdot \cos 6^\circ$$

$$= -2 \cdot \sqrt{1 - a^2}$$



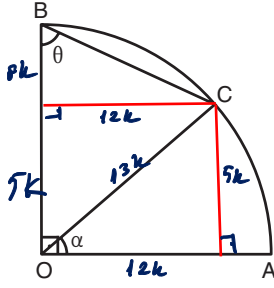
11. $\frac{7 \sin 40^\circ - 3 \cos 50^\circ}{\sin 140^\circ}$

(B)

$$\frac{7 \cdot \sin 40^\circ - 3 \cdot \sin 40^\circ}{\sin 40^\circ} = 4$$

12.

(B)



O merkezli çeyrek çember verilmiştir.

$$m(\widehat{OBC}) = \theta, \quad m(\widehat{AOC}) = \alpha$$

$$\tan \alpha = \frac{5}{12} \quad \text{ise } \tan \theta = \frac{12k}{pk} = \frac{3}{2}$$

13.

(C)

$$f(x) = \sin(\pi + x) + \cos\left(\frac{7\pi}{2} + x\right)$$

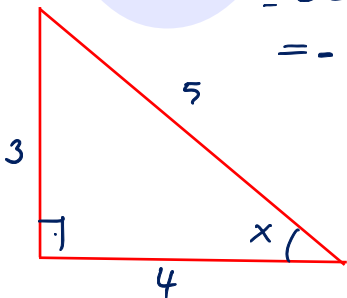
$$f(x) = -\sin x + \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)$$

$$f(x) = 0 \text{ old. } f(\alpha - x) = 0 \text{ dir.}$$

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

$$\sin x = \frac{3}{5}$$

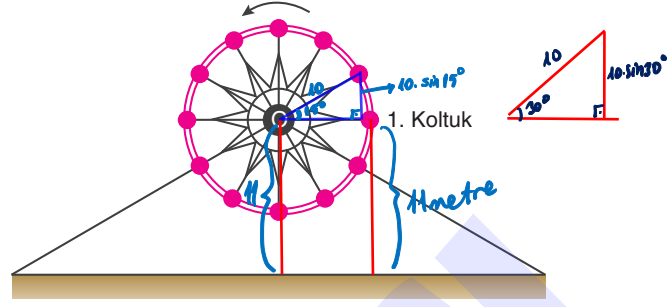
(C)



$$\begin{aligned} &= \overline{\sec x} - \overline{\tan x} \\ &= -\frac{5}{4} + \frac{3}{4} = -\frac{2}{4} \\ &= -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

15.

(B)



O merkezli, yarıçapı 10 m olan şekildeki dönme dolabın eşit aralıklarla yerleştirilmiş 12 koltuğu vardır.

Dönme dolap bir tam dönüşünü 24 saniyede tamamlamaktadır. Dönme dolabın merkezinden zemine olan uzaklığı 11 m dir. Dönme dolap hareketli halde iken 1. koltukla merkez arasındaki uzaklık zemine paraleldir.

$$\begin{array}{r} 360^\circ \quad 24 \text{ sn} \\ ? \quad 1 \text{ sn} \\ \hline ? = 15^\circ \end{array} \quad \begin{array}{l} t=0 \text{ iken} \\ h(0) = 11 \text{ metre} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} t=1 \text{ için } h(1) = 11 + 10 \cdot \sin 15^\circ \\ t=2 \text{ için } h(2) = 11 + 10 \cdot \sin 15^\circ \cdot 2 \end{array}$$

$$\text{Yani } h(t) = 10 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{12} \cdot t\right) + 11$$

16.

$$a = \sin 110^\circ = \sin 70^\circ$$

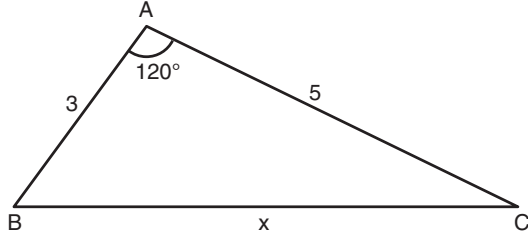
$$b = -\cos 250^\circ = -\cos(270^\circ - 20^\circ) = \sin 20^\circ$$

$$c = \sin 350^\circ = -\sin 10^\circ$$

$$c < b < a$$

(E)

1.



(D)

ABC üçgeninde,

$$|AB| = 3 \text{ birim}, |AC| = 5 \text{ birim}, |BC| = x$$

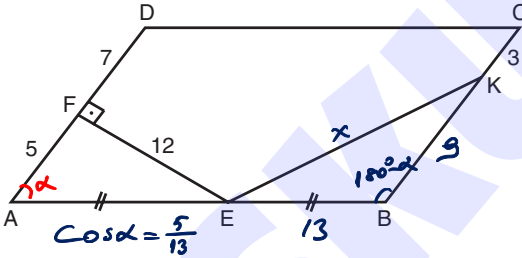
$$m(\widehat{BAC}) = 120^\circ \text{ dir.}$$

$$x^2 = 3^2 + 5^2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \frac{\cos 120^\circ}{-\frac{1}{2}}$$

$$x^2 = 9 + 25 + 15$$

$$\boxed{x = 7}$$

2.



Şekilde ABCD bir paralelkenardır.

$$|AE| = |EB|, [EF] \perp [AD]$$

$$|AF| = 5 \text{ birim}, |DF| = 7 \text{ birim}$$

$$|CK| = 3 \text{ birim}, |EF| = 12 \text{ birim}$$

$$\cos(180^\circ - \alpha) = -\frac{5}{13}$$

$$x^2 = 9^2 + 13^2 - 2 \cdot 9 \cdot 13 \cdot \left(-\frac{5}{13}\right)$$

$$x^2 = 340 \Rightarrow x = 2\sqrt{85}$$

(D)

3. Bir ABC üçgeninin kenar uzunlukları a, b, c'dir.

Kenar uzunlukları arasında,

$$a^2(a - b - c) = a^3 - b^3 - c^3$$

(D)

$$a^3 - a^2(b+c) = a^3 - (b^3+c^3)$$

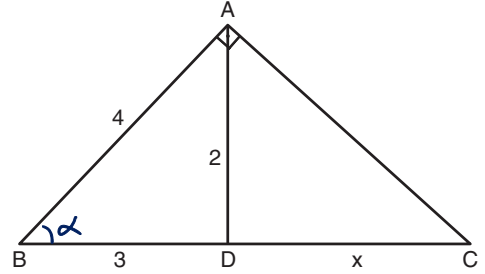
$$a^2(b+c) = (b+c) \cdot (b^2 - bc + c^2)$$

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

$$\cos \hat{A} = \frac{1}{2}$$

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

ACİL MATEMATİK 4.



Şekilde $[AB] \perp [AC]$ dir.

$$|AB| = 4 \text{ birim}, |AD| = 2 \text{ birim}, |BD| = 3 \text{ birim}$$

(D)

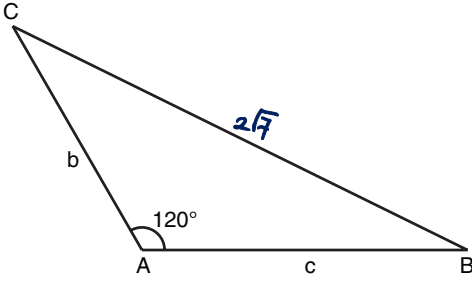
$$2^2 = 4^2 + 3^2 - 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \cos \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{7}{8}$$

$$\triangle BAC \text{ de } \cos \alpha = \frac{4}{3+x} = \frac{7}{8}$$

$$x = \frac{11}{7}$$

5.



Yukarıda verilen ABC üçgeninde,

$$m(\widehat{BAC}) = 120^\circ$$

$$|AB| = c, |AC| = b \text{ ve } |BC| = 2\sqrt{7} \text{ birim}$$

$$b^2 + c^2 = 20$$

$$(2\sqrt{7})^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos 120^\circ$$

$$28 = 20 + bc$$

$$\boxed{bc = 8}$$

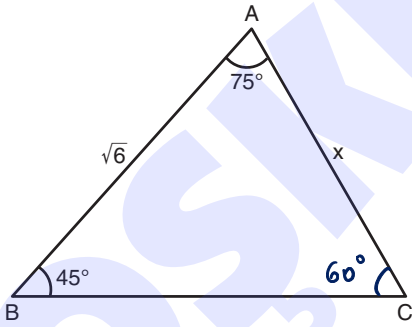
$$b + c = x \text{ olsun}$$

$$b^2 + 2bc + c^2 = x^2$$

$$20 + 2 \cdot 8 = x^2 \Rightarrow \boxed{x = 6}$$

(C)

6.



ABC bir üçgen,

$$m(\widehat{A}) = 75^\circ, m(\widehat{B}) = 45^\circ$$

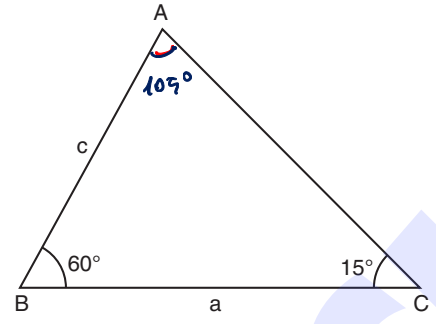
$$|AB| = \sqrt{6} \text{ birim}, |AC| = x$$

$$\frac{\sqrt{6}}{\sin 60^\circ} = \frac{x}{\sin 45^\circ} \Rightarrow \boxed{x = 2}$$

(B)

7.

(C)



ABC bir üçgen,

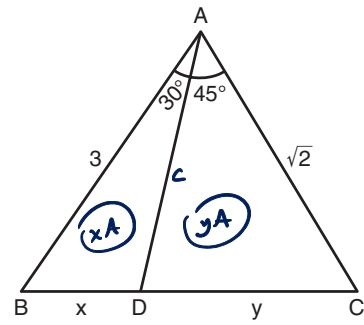
$$m(\widehat{ABC}) = 60^\circ, m(\widehat{ACB}) = 15^\circ$$

$$|BC| = a \text{ birim}, |AB| = c \text{ birim}$$

$$\frac{a}{\sin 105^\circ} = \frac{c}{\sin 15^\circ} \Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{\cos 15^\circ}{\sin 15^\circ}$$

$$\frac{a}{c} = \cot 15^\circ$$

8.



Şekildeki ABC üçgeninde,

$$m(\widehat{BAD}) = 30^\circ, m(\widehat{DAC}) = 45^\circ$$

$$|BD| = x \text{ birim}, |CD| = y \text{ birim}$$

$$|AB| = 3 \text{ birim}, |AC| = \sqrt{2} \text{ birim}$$

$$xA = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot c \cdot \sin 30^\circ$$

$$yA = \frac{1}{2} \cdot c \cdot \sqrt{2} \cdot \sin 45^\circ$$

$$\boxed{\frac{x}{y} = \frac{3}{2}}$$

(C)

9. ABC üçgeninin iç açıları ölçüsü A, B, C ve kenar uzunlukları a, b, c dir.

(C) $\sin A + \sin B = 5 \sin C$ ve $a + b = 15$ birim

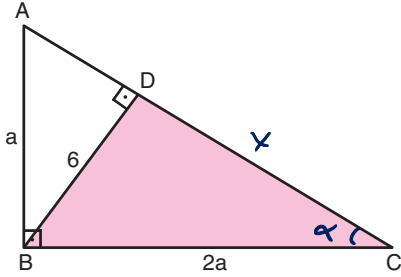
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a+b}{\sin A + \sin B} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow \frac{15}{5 \sin C} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\text{Çevre } (\widehat{ABC}) = a+b+c = 18$$

$$\boxed{c=3}$$

10.



ABC dik üçgeninde,

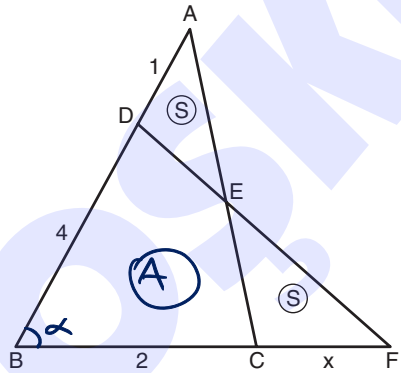
(C) $[BD] \perp [AC]$, $2|AB| = |BC| = 2a$ birim, $|BD| = 6$ birim

$$\widehat{ABC} \text{ de } \tan \alpha = \frac{a}{2a} = \frac{1}{2}$$

$$\widehat{BCD} \text{ de } \tan \alpha = \frac{6}{x} = \frac{1}{2} \Rightarrow x=12$$

$$\text{Taralı Alan} = \frac{6 \cdot x}{2} = 3x = 36 \text{ br}^2$$

11.



Şekilde, ABC ve DBF birer üçgendir.

$$[AC] \cap [DF] = \{E\}$$

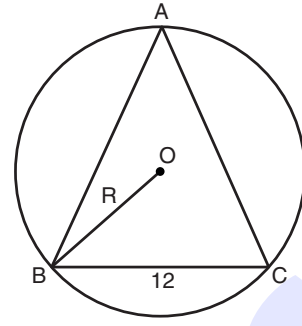
$$|AD| = 1 \text{ birim, } |BD| = 4 \text{ birim, } |BC| = 2 \text{ birimdir.}$$

$$\text{Alan}(\widehat{ADE}) = \text{Alan}(\widehat{ECF})$$

(A) $A + S = \frac{1}{2} \cdot (4+1) \cdot 2 \cdot \sin \alpha = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot (2+x) \sin \alpha$

$$\boxed{x = \frac{1}{2}}$$

12.

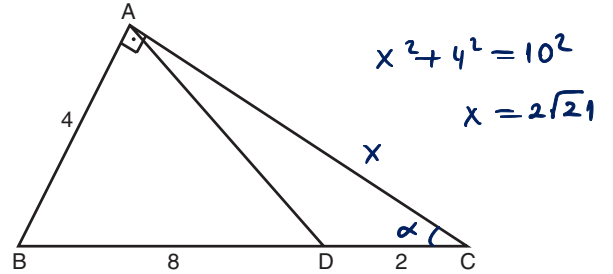


Şekilde, \widehat{ABC} nin çevrel çemberi çizilmiştir.

(E) $|BC| = 12$ birim ve $\cot \widehat{A} = \frac{4}{3} \Rightarrow \sin \widehat{A} = \frac{3}{5}$

$$\frac{12}{\sin \widehat{A}} = 2R \Rightarrow \boxed{R=10}$$

13.



ABC dik üçgeninde,

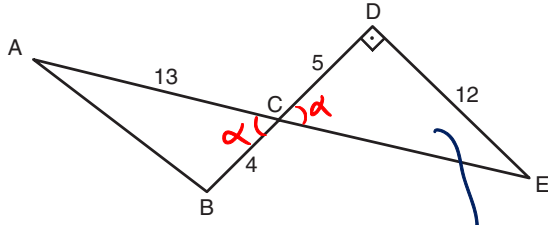
$$|DC| = 2 \text{ birim, } |BD| = 8 \text{ birim, } |AB| = 4 \text{ birim}$$

(B) $\sin \alpha = \frac{4}{8+2} = \frac{2}{5}$

$$A(\widehat{ADC}) = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot x \cdot \sin \alpha$$

$$A(\widehat{ADC}) = \frac{4\sqrt{21}}{5}$$

14.



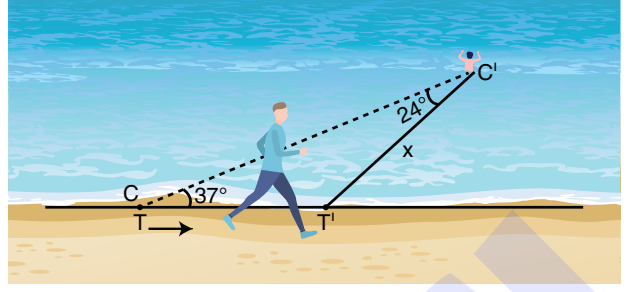
C noktası [AE] ile [BD] nin kesiştiği nokta ve [BD] ⊥ [DE] dir.

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

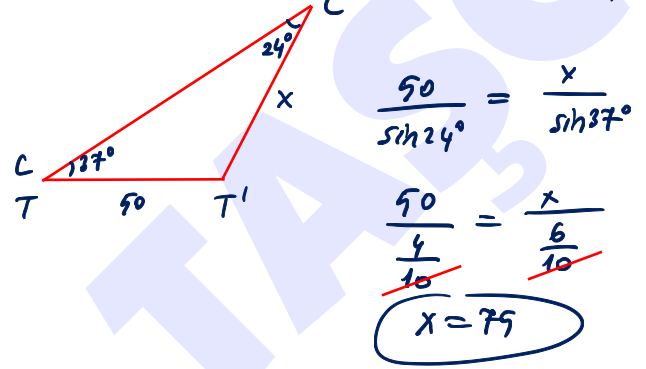
- (D) |DC| = 5 birim, |DE| = 12 birim
|AC| = 13 birim ve |BC| = 4 birim

$$\begin{aligned} A(\triangle ABC) &= \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 13 \cdot \sin \alpha \\ &= \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 13 \cdot \frac{12}{13} \\ &= 24 \end{aligned}$$

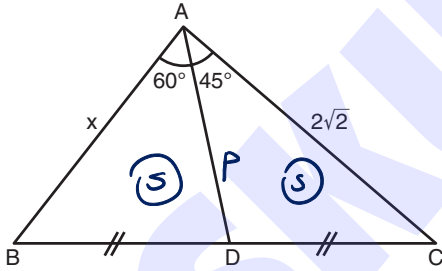
16.



Şekilde doğrusal bir yol boyunca uzanan sahilin aynı noktasında Can ve Tarkan'dan, Can suya girip yüzerken, Tarkan da sahil boyunca yürüyor. $\sin 37^\circ \approx 0,6$, $\sin 24^\circ \approx 0,4$



15.



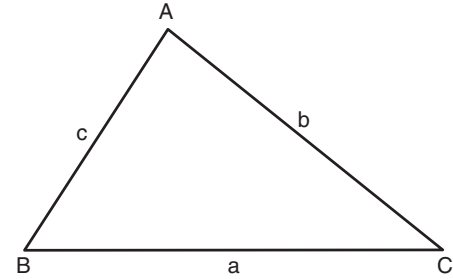
ABC üçgen,

(E) $m(\widehat{BAD}) = 60^\circ$, $m(\widehat{DAC}) = 45^\circ$
 $|BD| = |DC|$, $|AC| = 2\sqrt{2}$ birim

$$\frac{1}{2} \cdot x \cdot p \cdot \sin 60^\circ = \frac{1}{2} \cdot p \cdot 2\sqrt{2} \cdot \sin 45^\circ$$

$$x = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

17.



ABC bir üçgen, $4\sin \widehat{B} - 3\sin \widehat{C} = 2\sin \widehat{A}$ ve üçgenin kenarları arasında $4b - 3c = 12 - a$ bağıntısı vardır.

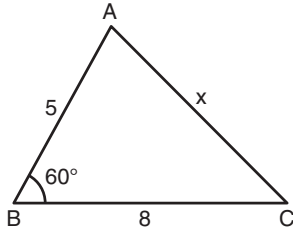
(D) $2 \cdot \frac{a}{\sin \widehat{A}} = \frac{4 \cdot b}{4 \sin \widehat{B}} = \frac{-3 \cdot c}{-3 \sin \widehat{C}}$

$$\frac{2a}{2\sin \widehat{A}} = \frac{4b - 3c}{4\sin \widehat{B} - 3\sin \widehat{C}}$$

$$\frac{2a}{2\sin \widehat{A}} = \frac{12 - a}{2\sin \widehat{A}}$$

$$2a = 12 - a \Rightarrow a = 4$$

1.



ABC bir üçgen,

(B) $|AB| = 5 \text{ cm}, |BC| = 8 \text{ cm}$

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

$x^2 = 5^2 + 8^2 - 2 \cdot 5 \cdot 8 \cdot \cos 60^\circ$

$x^2 = 25 + 64 - 40$

$x^2 = 49$

$x = 7$

2. Bir ABC üçgeninde,

$|AC| = b, |BC| = a, |AB| = c$

olmak üzere,

$\frac{b+c}{a+c} \times \frac{a}{b-c}$

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

(C)

eşitliği vardır.

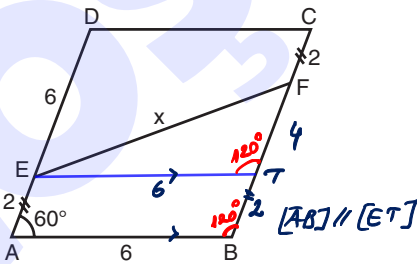
$b^2 - c^2 = a^2 + ac$

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

$ac = -2ac \cos B$

$\cos B = -\frac{1}{2} \Rightarrow m(\widehat{B}) = 120^\circ$

3.



(C) ABCD paralelkenar,

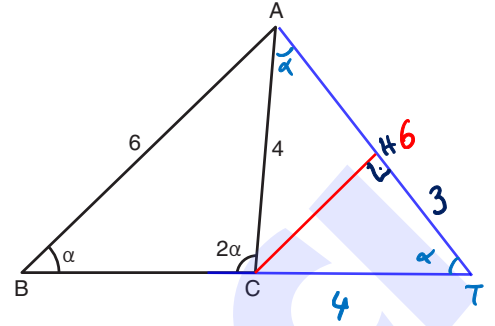
$|CF| = |AE| = 2 \text{ birim}, |ED| = |AB| = 6 \text{ birim}$

$\triangle EFT$ Cos. Teo.

$x^2 = 4^2 + 6^2 - 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \cos 120^\circ$

$x^2 = 16 + 36 + 24 \Rightarrow x = 2\sqrt{17}$

4. $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$ olmak üzere,



Şekilde ABC üçgeninde,

(B)

$|AB| = 6 \text{ birim}, |AC| = 4 \text{ birim}$ $\triangle ABT$ de $|AB| = |AT| = 6$

$2m(\widehat{B}) = m(\widehat{C}) = 2\alpha$

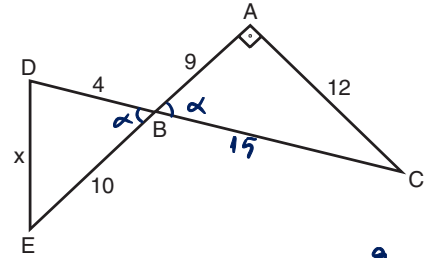
1.yol $\triangle ACT$ de Cos. Teoremi uygulanabilir

2.yol $[CH] \perp [AT]$ girilir $\cos \alpha = \frac{3}{4}$

$4^2 = 6^2 + 4^2 - 2 \cdot 6 \cdot 4 \cdot \cos \alpha$
 $\cos \alpha = \frac{3}{4}$

ACIL MATEMATİK

5.



$[EA] \perp [AC]$

$\cos \alpha = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$

(B)

$|AC| = 12 \text{ birim}, |AB| = 9 \text{ birim}$

$|BD| = 4 \text{ birim}, |EB| = 10 \text{ birim}$

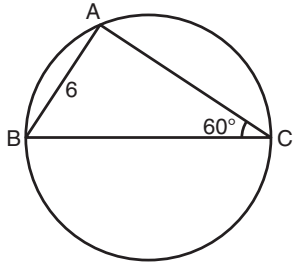
$x^2 = 4^2 + 10^2 - 2 \cdot 4 \cdot 10 \cdot \cos \alpha$

$x^2 = 16 + 100 - 48$

$x^2 = 68 \Rightarrow x = 2\sqrt{17}$

6.

(C)



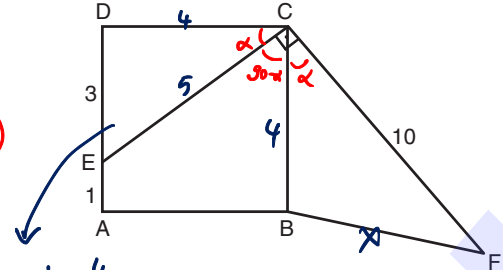
$2\sqrt{3}$

$$\frac{6}{\sin 60^\circ} = 2R$$

$$R = 2\sqrt{3}$$

8.

(B)



$2\sqrt{13}$

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

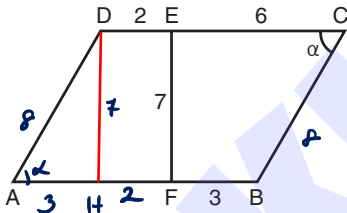
$\triangle BCF$ de cos. Teoremi

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

$$x = 2\sqrt{13}$$

7.

(C)



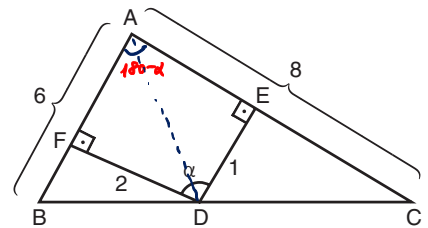
$$7^2 = 3^2 + 8^2 - 2 \cdot 3 \cdot 8 \cdot \cos \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{1}{2}$$

$$\alpha = 60^\circ$$

9.

(E)

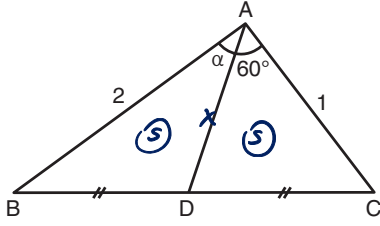


$$A(\triangle ABC) = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8 \cdot \sin(180^\circ - \alpha) = A(\triangle ABD) + A(\triangle ADC)$$

$$24 \cdot \sin \alpha = \frac{6 \cdot 2}{2} + \frac{8 \cdot 1}{2}$$

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

10.



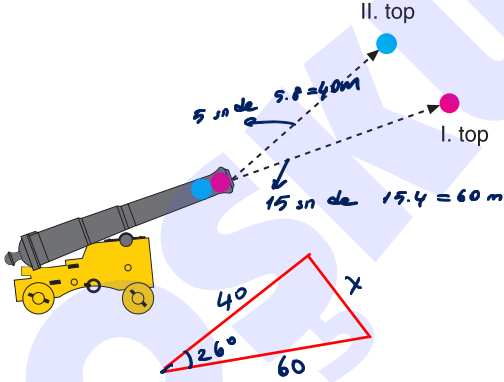
ABC bir üçgen,

$|BD| = |DC|$, $|AB| = 2$ birim, $|AC| = 1$ birim

$$\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot x \cdot \sin \alpha = \frac{1}{2} \cdot x \cdot 1 \cdot \sin 60^\circ$$

$$\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

11. Aşağıdaki top arabasından 4 metre/sn hızla I. top, bundan 10 sn sonra da 8 metre/sn hızla II. top atılıyor. Topların başlangıç konumları aynı ve iki topun izlediği menziller arasında 26° lik açı vardır. Toplar ilk 20 saniye boyunca atıldıkları hızlarla doğrusal biçimde yol almaktadır.



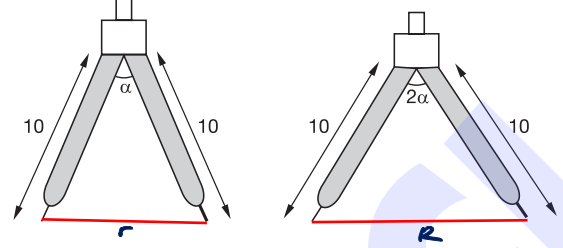
$$x^2 = 40^2 + 60^2 - 2 \cdot 40 \cdot 60 \cdot \cos 26^\circ$$

$$x^2 = 1600 + 3600 - 4800 \cdot \frac{63}{68}$$

$$x^2 = 5200 - 4300$$

$$x^2 = 900 \Rightarrow x = 30 \text{ metre}$$

12. Bilgin, ayakları arasında istenilen açı ölçüsü ayarlanarak kullanılabilen bir pergel yapmıştır. Pergelin ayak uzunlukları 10 cm'dir.



Bilgin, pergelin açısını α ve 2α olarak ayarlayıp birer daire çiziyor.

Alanlar oranı benzerlik oranının karesidir yani $\frac{R^2}{r^2}$

$$R^2 = 10^2 + 10^2 - 2 \cdot 10 \cdot 10 \cdot \cos 2\alpha$$

$$r^2 = 10^2 + 10^2 - 2 \cdot 10 \cdot 10 \cdot \cos \alpha$$

$$\frac{R^2}{r^2} = \frac{200(1 - \cos 2\alpha)}{200(1 - \cos \alpha)} \quad (\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1)$$

$$= \frac{1 - (2 \cos^2 \alpha - 1)}{1 - \cos \alpha} = \frac{2(1 - \cos^2 \alpha)}{1 - \cos \alpha}$$

$$= \frac{2(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)}{1 - \cos \alpha}$$

$$= 2 + 2 \cos \alpha$$

13. Bir ABC üçgeninin kenar uzunlukları a, b ve c dir.

$$\frac{b^2 + c^2 - a^2}{b \cdot c}$$

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

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

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

1. $\sin 165^\circ = \sin 15^\circ$
 (A) $\sin(45^\circ - 30^\circ) = \sin 45^\circ \cdot \cos 30^\circ - \cos 45^\circ \cdot \sin 30^\circ$
 $= \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2}$
 $= \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$

2. $4a + 3b = \pi$ olduğuna göre,
 (E) $\frac{\sin 2b \cdot \cos 3a + \cos 2b \cdot \sin 3a}{\sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b} = \frac{\sin(2b + 3a)}{\sin(a + b)}$
 ağırlar birbirini 180° tamamladığın dan
 $= \frac{\sin(2b + 3a)}{\sin(a + b)}$
 $= 1$

3. $\cos 100^\circ + \cos 32^\circ \cdot \cos 48^\circ - \sin 32^\circ \cdot \sin 48^\circ$
 (B) $= -\sin 10^\circ + \cos(32^\circ + 48^\circ)$
 $= -\sin 10^\circ + \cos 80^\circ$
 $= -\sin 10^\circ + \sin 10^\circ$
 $= 0$

4. $\sin 50^\circ - 2 \cos 40^\circ \cdot \sin 10^\circ$
 (A) $\sin(40 + 10) = \sin 40 \cos 10 + \cos 40 \cdot \sin 10$
 $= \sin 40 \cdot \cos 10 + \cos 40 \cdot \sin 10 - 2 \cos 40 \cdot \sin 10$
 $= \sin 40 \cdot \cos 10 - \cos 40 \cdot \sin 10$
 $= \sin(40 - 10)$
 $= \sin 30$
 $= \frac{1}{2}$

5. $\frac{\sin(\alpha + x) - \sin \alpha \cdot \cos x}{\cos(\alpha + x) + \sin \alpha \cdot \sin x}$
 (A) $\frac{\cancel{\sin \alpha} \cdot \cos x + \cos \alpha \cdot \cancel{\sin x} - \cancel{\sin \alpha} \cdot \cos x}{\cos \alpha \cdot \cos x - \cancel{\sin \alpha} \cdot \cancel{\sin x} + \cancel{\sin \alpha} \cdot \cancel{\sin x}}$
 $= \frac{\sin x}{\cos x}$
 $= \tan x$

6. $\cos(a + x) = 5 \cos(a - x)$
 (B) $\cos a \cdot \cos x - \sin a \cdot \sin x = 5 [\cos a \cdot \cos x + \sin a \cdot \sin x]$
 $- 6 \cdot \sin a \cdot \sin x = 4 \cdot \cos a \cdot \cos x$
 $\frac{\sin a}{\cos a} \cdot \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{4}{-6}$
 $\tan a \cdot \tan x = -\frac{2}{3}$

7. $\frac{\sin 40^\circ - \sin 10^\circ \cdot \cos 30^\circ}{\cos 40^\circ + \sin 30^\circ \cdot \sin 10^\circ}$

(C)

$$= \frac{\sin 30 \cdot \cos 10 + \cos 30 \cdot \sin 10 - \sin 10 \cdot \cos 30}{\cos 30 \cdot \cos 10 - \sin 30 \cdot \sin 10 + \sin 30 \cdot \sin 10}$$

$$= \frac{\sin 30 \cdot \cos 10}{\cos 30 \cdot \cos 10}$$

$$= \tan 30$$

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

8. $(\cos x + \sin y)^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \cos^2 x + 2 \cos x \cdot \sin y + \sin^2 y$

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

(B) $\frac{4}{9} + \frac{1}{4} = 1 - 2[\sin(x-y)] + 1$

$$2 \cdot \sin(x-y) = 2 - \frac{25}{36}$$

$$\sin(x-y) = \frac{47}{72}$$

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

$$\frac{\sin x \cdot \cos y + \sin y \cdot \cos x}{\sin x \cdot \cos y - \cos x \cdot \sin y} = \frac{3}{2}$$

$$2 \cdot \sin x \cdot \cos y + 2 \sin y \cdot \cos x = 3 \sin x \cos y - 3 \cos x \cdot \sin y$$

$$5 \cos x \sin y = \sin x \cdot \cos y$$

(A) $5 = \frac{\sin x \cdot \cos y}{\cos x \cdot \sin y}$

$$5 = \tan x \cdot \cot y$$

$$5 = \frac{\tan x}{\tan y}$$

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

(D) $(\cos x + \cos y)^2 + (\sin x + \sin y)^2$

$$= \cos^2 x + 2 \cos x \cdot \cos y + \cos^2 y + \sin^2 x + 2 \sin x \cdot \sin y + \sin^2 y$$

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

$$= 2 + 2 \cdot \cos 45$$

$$= 2 + \sqrt{2}$$

11. $\frac{\sin 80^\circ - \sqrt{3} \cdot \cos 80^\circ}{\sin 160^\circ}$

(A) $\frac{\sin 80 - \frac{\sin 60}{\cos 60} \cdot \cos 80}{\sin 20}$

$$= \frac{\sin 80 \cdot \cos 60 - \sin 60 \cdot \cos 80}{\cos 60 \cdot \sin 20}$$

$$= \frac{\sin(80-60)}{\frac{1}{2} \cdot \sin 20} = 2$$

12. $\frac{\tan 20^\circ + \tan 10^\circ}{1 - \tan 20^\circ \cdot \tan 10^\circ} = \tan(20+10)$

(C) $= \frac{1}{\sqrt{3}}$

13. $\tan 65^\circ = x = \cot 25^\circ$

(A)
$$\cot 70^\circ = \frac{1 - \tan 45^\circ \cdot \tan 25^\circ}{\tan 45^\circ + \tan 25^\circ}$$

$$= \frac{1 - 1 \cdot \frac{1}{x}}{1 + \frac{1}{x}} = \frac{x-1}{x+1}$$

14. $a \neq 0$ olmak üzere,
 $ax^2 + bx + c = 0$

denkleminin kökleri $\tan \alpha$ ve $\tan \beta$ dir.

(A) kökler toplamı = $-\frac{b}{a}$
kökler çarpımı = $\frac{c}{a}$

$$\tan \alpha + \tan \beta = -\frac{b}{a}$$

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

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{-\frac{b}{a}}{1 - \frac{c}{a}} = \frac{-b}{a-c}$$

$$= \frac{b}{c-a}$$

15. Bir ABC üçgeninde,

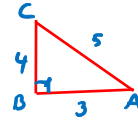
(A)
$$\frac{\cos B \cdot \cos C - \sin B \cdot \sin C}{\cos(B+C)} = \frac{-3}{5}$$

$$\cos(B+C) = \cos(180-A) = -\frac{3}{5}$$

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

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

ise $\sin A = \frac{4}{5}$



16.

$$\frac{2 \cdot \sin(x+30^\circ) - \cos x}{\cot 30^\circ}$$

(A)

$$\frac{2 [\sin x \cdot \cos 30^\circ + \cos x \cdot \sin 30^\circ] - \cos x}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{2 \cdot \sin x \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + 2 \cdot \cos x \cdot \frac{1}{2} - \cos x}{\sqrt{3}}$$

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

17.

$f(x) = 5 - 2(\sin x + \cos x)$

(B)

NOT! $a \cdot \cos x + b \cdot \sin x = A$

$A_{\max} = \sqrt{a^2 + b^2}$

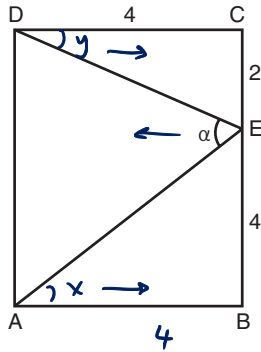
$A_{\min} = -\sqrt{a^2 + b^2}$

$$f(x)_{\max} = 5 - 2(-\sqrt{1^2 + 1^2})$$

$$= 5 + 2\sqrt{2}$$

1.

(A)



$$\alpha = x + y$$

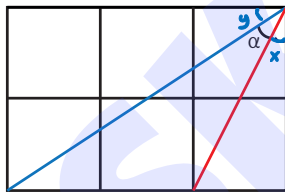
$$\tan \alpha = \tan(x + y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y}$$

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

$$= 3$$

2.

(C)



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

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

$$x + y + \alpha = 90$$

$$\alpha = 90 - (x + y)$$

$$\cot \alpha = \cot(90 - (x + y))$$

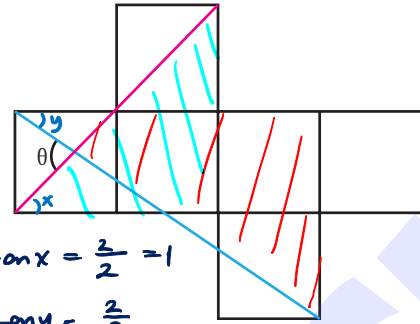
$$\cot \alpha = \tan(x + y)$$

$$= \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} + \frac{2}{3}}{1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}} = \frac{7}{4}$$

3.

(A)



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

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

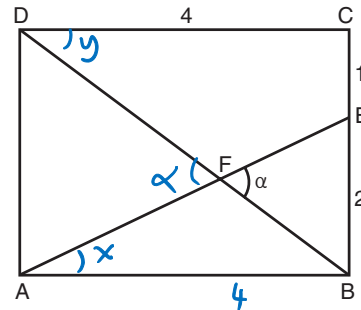
$$x + y = \theta$$

$$\tan \theta = \tan(x + y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y}$$

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

4.

(A)



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

$$\tan x = \frac{2}{4}$$

$$\alpha = x + y$$

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

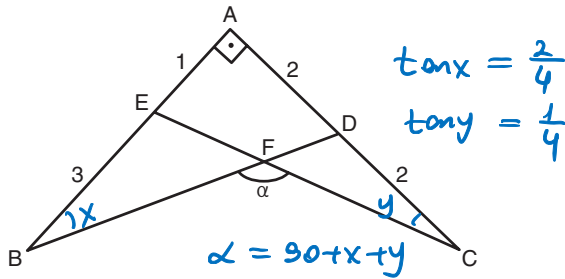
$$= \frac{\frac{2}{4} + \frac{3}{4}}{1 - \frac{2}{4} \cdot \frac{3}{4}}$$

$$= 2$$

ACIL MATEMATİK

5.

(A)



$$\tan x = \frac{2}{4}$$

$$\tan y = \frac{1}{4}$$

$$\alpha = 90 + x + y$$

$$\cot \alpha = \cot(90 + x + y) = -\tan(x + y)$$

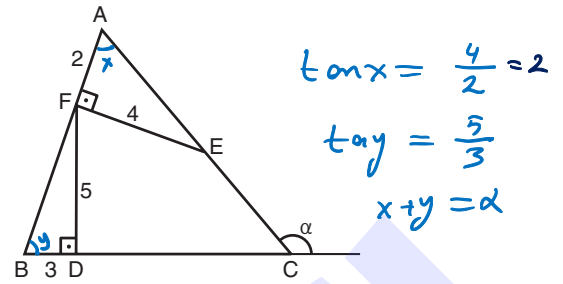
$$= -\frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y}$$

$$= -\frac{\frac{2}{4} + \frac{1}{4}}{1 - \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{4}} = -\frac{\frac{3}{4}}{1 - \frac{1}{4}} = -\frac{3}{4} \cdot \frac{16}{14}$$

$$\cot \alpha = -\frac{6}{7}$$

7.

(B)



$$\tan x = \frac{4}{2} = 2$$

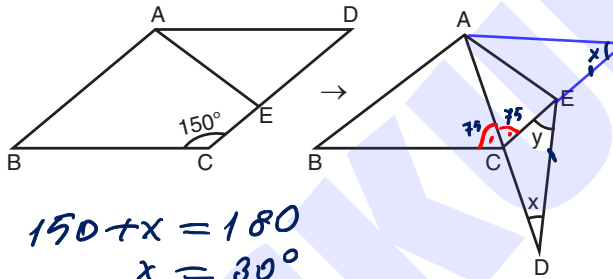
$$\tan y = \frac{5}{3}$$

$$x + y = \alpha$$

$$\tan \alpha = \tan(x + y) = \frac{2 + \frac{5}{3}}{1 - 2 \cdot \frac{5}{3}} = -\frac{11}{7}$$

6.

(A)



$$150 + x = 180$$

$$x = 30^\circ$$

$$x + y = 75^\circ \Rightarrow y = 45^\circ$$

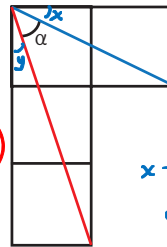
$$\sin(x - y) = \sin 30 \cdot \cos 45 - \cos 30 \cdot \sin 45$$

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

$$= \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$$

8.

(A)



$$x + y + \alpha = 90$$

$$\alpha = 90 - (x + y)$$

$$\tan \alpha = \tan(90 - (x + y))$$

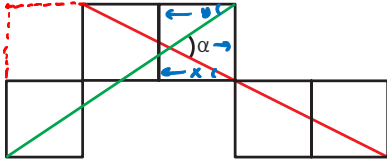
$$\tan \alpha = \cot(x + y) = \frac{1 - \tan x \cdot \tan y}{\tan x + \tan y}$$

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

$$\boxed{\tan \alpha = 1}$$

9.

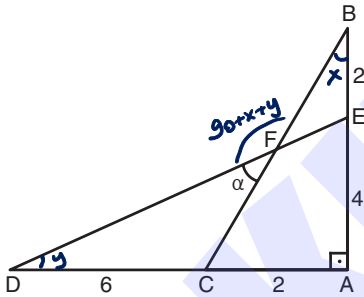
(C)



$$\begin{aligned}
 x+y &= \alpha \\
 \tan(x+y) &= \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y} \\
 &= \frac{\frac{1}{2} + \frac{2}{3}}{1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}} \\
 &= \frac{7}{4}
 \end{aligned}$$

10.

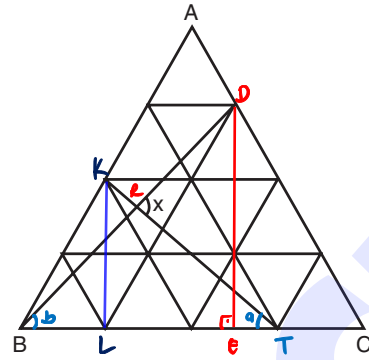
(D)



$$\begin{aligned}
 90 + x + y + \alpha &= 180 \\
 \alpha &= 90 - (x + y) \\
 \tan \alpha &= \cot(x+y) = \frac{1 - \tan x \cdot \tan y}{\tan x + \tan y} \\
 &= \frac{1 - \frac{2}{6} \cdot \frac{4}{8}}{\frac{2}{6} + \frac{4}{8}} \\
 &= 1 \\
 \alpha &= 45^\circ
 \end{aligned}$$

11.

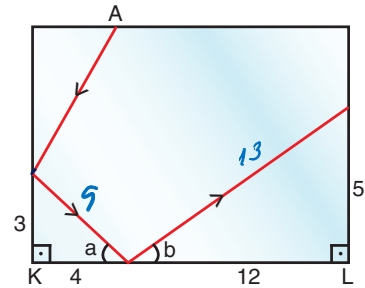
(C)



$$\begin{aligned}
 \text{KLT de } a+b &= x \\
 \tan x &= \tan(a+b) \\
 &= \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b} \\
 &= \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{4}}{1 - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{4}} \\
 \Rightarrow \tan x &= 11\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

12.

(E)



$$\begin{aligned}
 \sin(a+b) &= \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b \\
 &= \frac{3}{5} \cdot \frac{12}{13} + \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{13} \\
 &= \frac{56}{65}
 \end{aligned}$$

1. $\sin 7,5^\circ \cdot \cos 7,5^\circ \cdot \cos 15^\circ$
 $= \frac{\sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ}{2}$
 $= \frac{\sin 30^\circ}{4}$
 $= \frac{1}{8}$

(B)

2. $\frac{\sin 20^\circ \cdot \cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 80^\circ}{2 \cdot \sin 20^\circ}$

(B)

$\frac{\sin 40^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 80^\circ}{2 \cdot \sin 20^\circ}$
 $\frac{\sin 80^\circ \cdot \cos 80^\circ}{2 \cdot 2 \cdot \sin 20^\circ} = \frac{\sin 160^\circ}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \sin 20^\circ}$
 $= \frac{1}{8}$

3. $0 < x < \frac{\pi}{4}$ olmak üzere,

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

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

$\sin^2 x + 2 \sin x \cdot \cos x + \cos^2 x = \frac{4}{3}$

$\sqrt{(\sin x + \cos x)^2} = \sqrt{\frac{4}{3}}$

$|\sin x + \cos x| = \frac{2}{\sqrt{3}}$

$\sin x + \cos x = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

4. $0 < x < 45^\circ$ olmak üzere,

$\frac{\sin 48^\circ}{\sin x} - \frac{\cos 48^\circ}{\cos x} = \operatorname{cosec} 2x$

(E)

$\frac{\sin 48^\circ \cdot \cos x - \cos 48^\circ \cdot \sin x}{\sin x \cdot \cos x} = \frac{1}{\sin 2x}$

$\sin(48^\circ - x) = \frac{1}{2}$

$48^\circ - x = 30^\circ$
 $x = 18^\circ$

5. $\frac{\tan 60^\circ \cdot \sin 10^\circ - \cos 10^\circ}{\sin 10^\circ} = \frac{\frac{\sin 60^\circ}{\cos 60^\circ} \cdot \sin 10^\circ - \cos 10^\circ}{\sin 10^\circ}$

(A)

$= \frac{\sin 60^\circ \cdot \sin 10^\circ - \cos 10^\circ \cdot \cos 60^\circ}{\cos 60^\circ \cdot \sin 10^\circ}$
 $= \frac{-\cos(60^\circ + 10^\circ)}{\frac{1}{2} \cdot \sin 10^\circ} = \frac{-2 \cdot \sin 20^\circ}{\sin 10^\circ} = -4 \cdot \cos 10^\circ$

6. $\frac{1 + \sin 20^\circ + \cos 20^\circ}{1 + \sin 20^\circ - \cos 20^\circ} = \frac{1 + 2 \sin 10^\circ \cdot \cos 10^\circ + 2 \cos^2 10^\circ - 1}{1 + 2 \sin 10^\circ \cdot \cos 10^\circ - (1 - 2 \sin^2 10^\circ)}$

(B)

$= \frac{2 \cdot \cos 10^\circ (\sin 10^\circ + \cos 10^\circ)}{2 \cdot \sin 10^\circ (\cos 10^\circ + \sin 10^\circ)}$
 $= \cot 10^\circ$

ACIL MATEMATİK

7. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere, 1. bölge $\sin x > 0$
 $\cos x > 0$

(E)

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

$= \frac{\sqrt{2} |\cos x| + \sqrt{2} |\sin x|}{|\sin x + \cos x|}$

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

8. $\sqrt{\frac{1 + \cos 100^\circ}{2}} - \frac{\sin 80^\circ}{2 \cos 40^\circ}$

(A)

$= \frac{\sqrt{1 + 2 \cos^2 50^\circ - 1}}{2} - \frac{2 \cdot \sin 40^\circ \cdot \cos 40^\circ}{2 \cdot \cos 40^\circ}$
 $= \cos 50^\circ - \sin 40^\circ$
 $= 0$

9.
$$\frac{\sin 5x}{\sin x} - \frac{\cos 5x}{\cos x} = \frac{\sin 5x \cos x - \cos 5x \sin x}{\sin x \cos x}$$

$$= \frac{\sin(5x-x)}{\sin 2x} = \frac{2 \sin 4x}{\sin 2x}$$

$$= \frac{2 \cdot 2 \sin 2x \cos 2x}{\cancel{\sin 2x}}$$

$$= 4 \cdot \cos 2x$$

10.
$$\frac{1}{\sin 10^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ}$$

$$\frac{1}{\sin 10} - \frac{\sin 60}{\cos 60 \cos 10} = \frac{\cos 60 \cos 10 - \sin 60 \sin 10}{\cos 60 \sin 10 \cos 10}$$

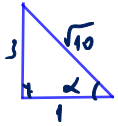
$$= \frac{\cos(60+10)}{\frac{1}{2} \cdot \frac{\sin 20}{2}}$$

$$= 4$$

$\rightarrow \tan 60 = \frac{\sin 60}{\cos 60}$

11. $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

(A) $\sin \alpha - 3 \cos \alpha = 0 \Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = 3 = \tan \alpha$



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

$$= 2 \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{10}}\right)^2 - 1$$

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

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

12. (A)
$$\frac{\sin \theta \cdot \cot \frac{\theta}{2} - 1}{\sin \theta \cdot \tan \frac{\theta}{2} + \cos \theta}$$

$$= \frac{2 \sin \frac{\theta}{2} \cos \frac{\theta}{2} \cdot \frac{\cos \frac{\theta}{2}}{\sin \frac{\theta}{2}} - 1}{2 \sin \frac{\theta}{2} \cos \frac{\theta}{2} \cdot \frac{\sin \frac{\theta}{2}}{\cos \frac{\theta}{2}} + 1 - 2 \sin^2 \frac{\theta}{2}}$$

$$= \cos \theta$$

13. $\cos^2 35^\circ - \sin^2 35^\circ = a$
 (B) $\cos 70 = a$

$$= 1 - \tan 55 \cdot \tan 70$$

$$= 1 - \frac{\sin 55}{\cos 55} \cdot \frac{\sin 70}{\cos 70}$$

$$= \frac{\cos 70 \cos 55 - \sin 55 \sin 70}{\cos 55 \cos 70}$$

$$= \frac{\cos(70+55)}{\cos 55 \cos 70} = \frac{\cos 125}{\cos 55 \cos 70} = \frac{-1}{\cos 70} = \frac{-1}{a}$$

14. $\cos^2 12^\circ = m$

(B) $\cos 24 = 2 \cos^2 12 - 1$
 $\cos 24 = 2m - 1$

15. $\sin 54^\circ = m = \cos 36$

(B) $\sin^2(270-18) = \cos^2 18$
 $\cos 36 = 2 \cos^2 18 - 1$
 $\frac{m+1}{2} = \cos^2 18$

16. $\sin \frac{3\pi}{8} \cdot \sin \frac{\pi}{8} = \cos \frac{\pi}{8} \cdot \sin \frac{\pi}{8}$
 (B) $\cos \frac{\pi}{8}$

$$= \frac{\sin 2 \cdot \frac{\pi}{8}}{2}$$

$$= \frac{\sin 45}{2} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

ACIL MATEMATİK

17. $\cos x \neq 0$ olmak üzere,

(D)

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

$$\cos x - (2\cos^2 x - 1) - 1 = 2 \cdot \sin x \cdot \cos x$$

$$\cancel{\cos x} (1 - 2\cos x) = 2 \cdot \cancel{\sin x} \cdot \cancel{\cos x}$$

$$1 = 2 \cdot (\sin x + \cos x)$$

$$\sin x + \cos x = \frac{1}{2}$$

18.

(A)

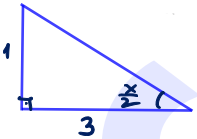
$$\frac{\cos^3 x \cdot \sin x - \sin^3 x \cdot \cos x}{\sin 4x}$$

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

19. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

(B)

$$\tan \frac{x}{2} = \frac{1}{3}$$



$$\sin x = 2 \cdot \sin \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2}$$

$$= 2 \cdot \frac{1}{\sqrt{10}} \cdot \frac{3}{\sqrt{10}} = \frac{3}{5}$$

20. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\begin{aligned} \cos x &= c \\ \sin x &= s \end{aligned}$$

(A)

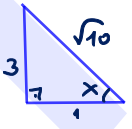
$$\sqrt[3]{\frac{\sec x - \cos x}{\operatorname{cosec} x - \sin x}} = 3 = \sqrt[3]{\frac{\frac{1}{c} - c}{\frac{1}{s} - s}}$$

$$= \sqrt[3]{\frac{1 - c^2}{c} \cdot \frac{s}{1 - s^2}}$$

$$= \sqrt[3]{\frac{s^3}{c^3}} = \frac{s}{c} = \frac{\sin x}{\cos x} = \boxed{\tan x = 3}$$

$$\sin 2x = 2 \cdot \sin x \cdot \cos x$$

$$= 2 \cdot \frac{3}{\sqrt{10}} \cdot \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{3}{5}$$



21.

(A)

$$\left(\frac{\cos 18^\circ}{\sin 12^\circ} - \frac{\sin 18^\circ}{\cos 12^\circ} \right) \cdot \sin 24^\circ$$

$$= \frac{\cos 18^\circ \cdot \cos 12^\circ - \sin 18^\circ \cdot \sin 12^\circ}{\sin 12^\circ \cdot \cos 12^\circ} \cdot 2 \cdot \cancel{\sin 12^\circ} \cdot \cancel{\cos 12^\circ}$$

$$= \cos (18^\circ + 12^\circ) \cdot 2$$

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

22.

(E)

$$\left[2 \cdot \left(1 - 2 \sin^2 \frac{\pi}{32} \right)^2 - 1 \right]^2 - 4 \sin^2 \frac{\pi}{16} \cdot \cos^2 \frac{\pi}{16}$$

$$\left(\frac{2 \cdot \sin \frac{\pi}{16} \cdot \cos \frac{\pi}{16}}{\sin \frac{\pi}{8}} \right)^2$$

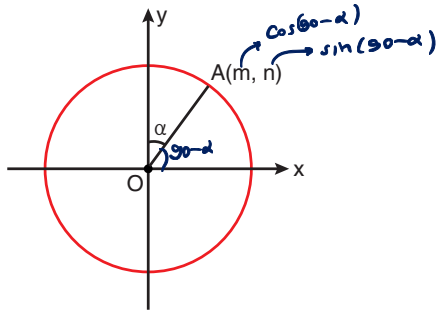
$$\left(2 \cdot \cos^2 \frac{\pi}{16} - 1 \right)^2 - \sin^2 \frac{\pi}{8}$$

$$\cos^2 \frac{\pi}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8} = \cos \frac{\pi}{4}$$

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

1.

(A)

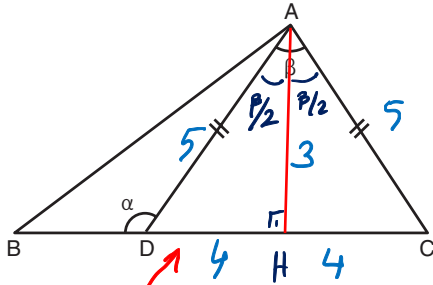


Şekildeki birim çember üzerinde A(m,n) noktası alınmıştır.

$$\begin{aligned} m^2 - n^2 &= \cos^2(90-\alpha) - \sin^2(90-\alpha) \\ &= \sin^2\alpha - \cos^2\alpha \\ &= \sin^2\alpha - (1 - \sin^2\alpha) \\ &= 2\sin^2\alpha - 1 \end{aligned}$$

2.

(A)



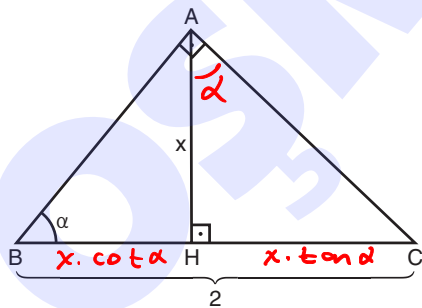
ABC bir üçgendir.

$$|AD| = |AC|, \sin\alpha = \frac{3}{5}$$

$$\begin{aligned} \cos\beta &= 2 \cdot \cos^2\frac{\beta}{2} - 1 = 2 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^2 - 1 \\ &= \frac{-7}{25} \end{aligned}$$

3.

(B)



ABC dik üçgendir.

$$[AH] \perp [BC], m(\widehat{ABC}) = \alpha, |BC| = 2 \text{ birim}$$

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

$$x (\tan\alpha + \cot\alpha) = 2$$

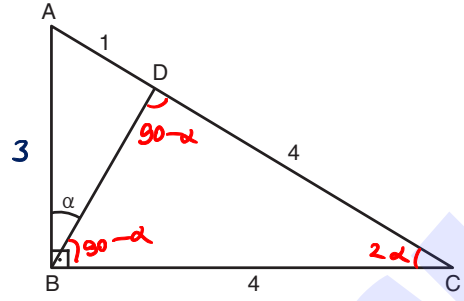
$$x \left(\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} + \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} \right) = 2$$

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

$$x = \sin 2\alpha$$

4.

(D)



ABC bir üçgen,

$$[AB] \perp [BC], |AD| = 1 \text{ birim}$$

$$|DC| = |BC| = 4, m(\widehat{ABD}) = \alpha$$

$$\cos 2\alpha = \frac{4}{5}$$

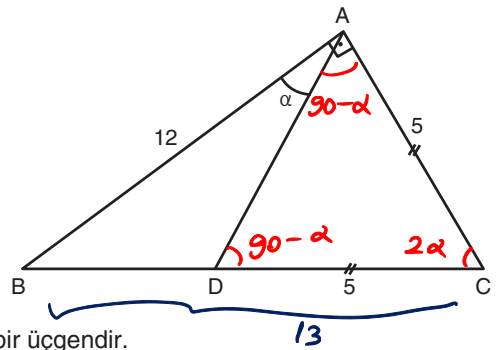
$$2 \cdot \cos^2\alpha - 1 = \frac{4}{5}$$

$$\cos^2\alpha = \frac{\frac{4}{5} + 1}{2} = \frac{9}{10}$$

$$\cos\alpha = \frac{3}{\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{10}$$

5.

(C)



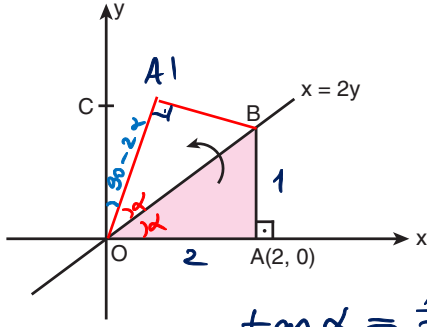
ABC bir üçgendir.

$$[AB] \perp [AC], |AC| = |DC| = 5 \text{ birim}, |AB| = 12 \text{ birim}$$

$$\cos 2\alpha = \frac{5}{13}$$

6.

(A)



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

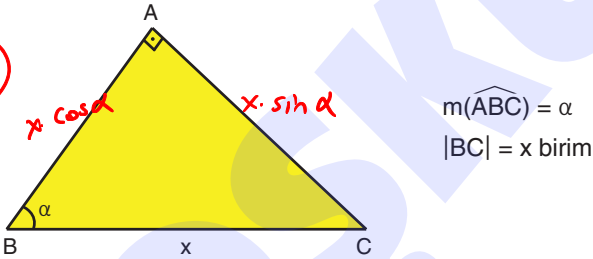
Dik koordinat sisteminde A(2, 0) noktası veriliyor. Taralı OAB üçgeninin $x = 2y$ doğrusuna göre simetriği alındığında A noktasının yeni yeri A' oluyor.

$$\cot(\widehat{OA'}) = \cot(90 - 2\alpha) \\ = \tan 2\alpha$$

$$\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha} \\ = \frac{2 \cdot \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{4}{3}$$

7. Aşağıda BAC dik üçgeni verilmiştir.

(B)



$$m(\widehat{ABC}) = \alpha \\ |BC| = x \text{ birim}$$

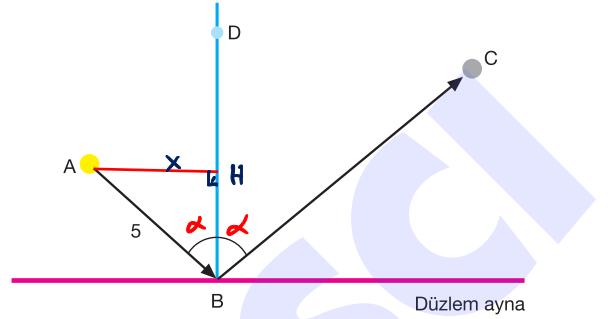
$$A(\widehat{BAC}) = 9 \cdot \sin 2\alpha$$

$$\frac{x \cdot \cos \alpha \cdot x \cdot \sin \alpha}{2} = 9 \cdot 2 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha \\ x^2 = 36 \\ \boxed{x = 6}$$

8.

Aşağıda bir düzlem aynadaki ışık yansımaları gösterilmiştir. A noktasındaki ışık kaynağından çıkan ışık, B noktasında aynaya çarparak C noktasındaki alıcıya ulaşmıştır. BD ışını düzlem aynanın normalidir.

(D)



Işık, düzlem aynaya geldiği açıyla yansımaktadır ve düzlem aynanın normali aynaya diktir.

$$|AB| = 5 \text{ birim}, \cos(\widehat{ABC}) = \frac{1}{5} = \cos 2\alpha$$

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

$$\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha$$

$$\frac{1}{5} = 1 - 2 \cdot \frac{x^2}{25}$$

$$\frac{2x^2}{25} = \frac{4}{5} \Rightarrow x^2 = 10$$

$$\boxed{x = \sqrt{10}}$$

9.

(D)

$$\frac{4 \cdot \sin x \cdot \cos x}{(\cos x + \sin x) \cdot (\cos x - \sin x)} = \frac{2 \cdot 2 \cdot \sin x \cdot \cos x}{\cos^2 x - \sin^2 x} \\ = \frac{2 \cdot \sin 2x}{\cos 2x} \\ = 2 \cdot \tan 2x$$

1. $\frac{\sin(30^\circ + \theta) \cdot \cos \theta - \cos(30^\circ + \theta) \cdot \sin \theta}{\cos \theta \cdot \cos(30^\circ - \theta) - \sin \theta \cdot \sin(30^\circ - \theta)}$

$\frac{\sin(30 + \theta - \theta)}{\cos(\theta + 30 - \theta)} = \frac{\sin 30}{\cos 30}$

$= \frac{1}{\sqrt{3}}$

2. $4\sin x \cdot \cos^3 x - 4\sin^3 x \cdot \cos x$

$4 \cdot \frac{\sin x \cdot \cos x}{2} (\cos^2 x - \sin^2 x)$

$= 2 \cdot \sin 2x \cdot \cos 2x$

$= \sin 4x$

3. $x + y = \frac{\pi}{3}$ olmak üzere,

$\frac{\sin x \cdot \cos y + \cos x \cdot \sin y}{\cos x \cdot \cos y - \sin x \cdot \sin y} = \frac{\sin(x+y)}{\cos(x+y)}$

$= \tan(x+y)$

$= \tan \frac{\pi}{3}$

$= \sqrt{3}$

4. $\sin(x+y) = 3\sin(x-y)$

$\sin x \cdot \cos y + \cos x \cdot \sin y = 3[\sin x \cdot \cos y - \cos x \cdot \sin y]$

$4 \cdot \cos x \cdot \sin y = 2 \cdot \sin x \cdot \cos y$

$2 = \tan x \cdot \cot y$

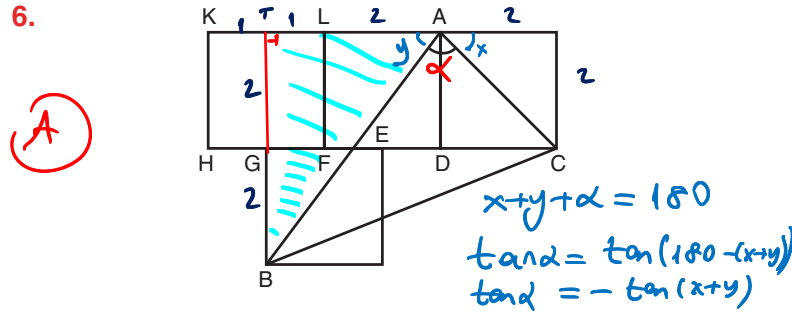
5. $2\sin 3x \cdot \cos x - \sin 4x$

$= 2 \cdot \sin 3x \cdot \cos x - \sin 3x \cdot \cos x - \cos x \cdot \sin 3x$

$= \sin 3x \cdot \cos x - \cos x \cdot \sin 3x$

$= \sin(3x - x)$

$= \sin 2x$



Yukarıda verilen şekil eş karelerden oluşmuştur.

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

$\tan(x+y) = -7$

$\tan \alpha = 7$

7.

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

(B)

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

$$= 4 \cdot \sin^2 x + 4 \cos^2 x$$

$$= 4(\sin^2 x + \cos^2 x)$$

$$= 4$$

8.

$$\sqrt{2 + \sqrt{2 + 2 \cos 40^\circ}}$$

$$2 \cos^2 20^\circ - 1$$

(D)

$$= \sqrt{2 + \sqrt{2 + 4 \cos^2 20^\circ - 2}}$$

$$= \sqrt{2 + 2 \cos 20^\circ}$$

$$= \sqrt{2 + 2 \cdot (2 \cos^2 10^\circ - 1)}$$

$$= \sqrt{2 + 4 \cos^2 10^\circ - 2}$$

$$= 2 \cdot \cos 10^\circ$$

9.

$$A = \cos x \cdot \cos 4x \cdot \cos 8x$$

$$B = \sin x \cdot \cos 2x \cdot \cos 16x$$

(B)

$$A \cdot B = \sin x \cos x \cdot \cos 2x \cdot \cos 4x \cdot \cos 8x \cdot \cos 16x$$

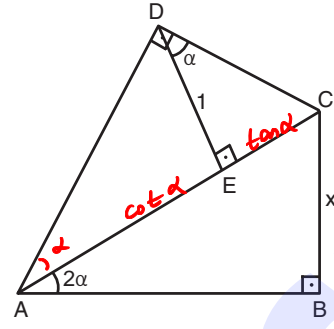
$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \cdot \sin 2x \\ & \frac{1}{2} \cdot \sin 4x \\ & \frac{1}{2} \cdot \sin 8x \\ & \frac{1}{2} \cdot \sin 16x \\ & \frac{1}{2} \cdot \sin 32x \end{aligned}$$

$$A \cdot B = \left(\frac{1}{2}\right)^5 \cdot \sin 32x$$

$$\sin 32x = 32 \cdot A \cdot B$$

10.

(B)



Şekilde,

$$[DE] \perp [AC], [AD] \perp [DC], [AB] \perp [BC]$$

$$|DE| = 1 \text{ birim}, |BC| = x \text{ birim}$$

$$m(\widehat{CAB}) = 2\alpha, m(\widehat{EDC}) = \alpha$$

$$\sin 2\alpha = \frac{x}{\tan \alpha + \cot \alpha}$$

$$x = \sin 2\alpha (\tan \alpha + \cot \alpha)$$

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

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

$$x = 2 \cdot (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)$$

$$x = 2$$

ACIL MATEMATİK

11.

(D)

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

$$1 - 2 \sin^2 x$$

$$\cos 2x$$

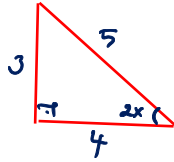
$$\cos 2x$$

$$= \cos 2x + \cos 2x$$

$$= 2 \cdot \cos 2x$$

12. $x \in (0, \frac{\pi}{4})$ olmak üzere,

(E) $\sin 2x = \frac{3}{5}$



$$\begin{aligned} \cos^4 x - \sin^4 x &= (\cos^2 x - \sin^2 x) \cdot \frac{(\cos^2 x + \sin^2 x)}{1} \\ &= \cos 2x \\ &= \frac{4}{5} \end{aligned}$$

13.

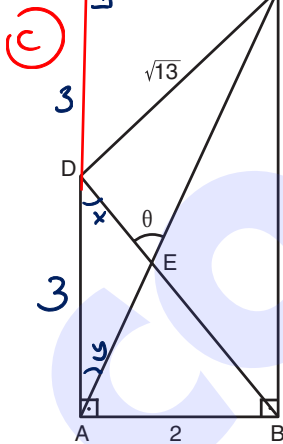
(B)
$$\frac{\tan 5^\circ + \cot 10^\circ}{1 + \cos 20^\circ} \cdot \sin 20^\circ \cdot \cos 10^\circ$$

$$= \frac{\frac{\sin 5^\circ}{\cos 5^\circ} + \frac{\cos 10^\circ}{\sin 10^\circ}}{1 + 2 \cos^2 10^\circ - 1} \cdot 2 \sin 10^\circ \cdot \cos 10^\circ \cdot \cos 10^\circ$$

$$= \frac{\frac{\sin 5^\circ \cdot \sin 10^\circ + \cos 5^\circ \cdot \cos 10^\circ}{\cos 5^\circ \cdot \sin 10^\circ}}{2 \cos^2 10^\circ} \cdot 2 \sin 10^\circ \cdot \cos 10^\circ \cdot \cos 10^\circ$$

$$= \frac{\cos(10^\circ - 5^\circ)}{\cos 5^\circ \cdot \sin 10^\circ} \cdot \sin 10^\circ = 1$$

14.



ABCD bir dik yamuk,

$[AC] \cap [DB] = \{E\}$

$|DC| = \sqrt{13}$ cm,

$|AB| = 2$ cm,

$|BC| = 6$ cm,

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

$x + y = \theta$

$\cot \theta = \cot(x + y)$

$= \frac{1 - \tan x \cdot \tan y}{\tan x + \tan y}$

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

$= \frac{1 - \frac{4}{9}}{\frac{4}{6}} = \frac{\frac{5}{9}}{\frac{2}{3}} = \frac{5}{6}$

$\cot \theta = \frac{7}{9}$

15. $\cos 57^\circ = a$ olmak üzere,

(E) $\sin 27^\circ - \sqrt{3} \cdot \cos 27^\circ$

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

$= \frac{\sin 27^\circ}{\cos 60^\circ} - \frac{\sin 60^\circ \cdot \cos 27^\circ}{\cos 60^\circ}$

$= \frac{\sin 27^\circ \cdot \cos 60^\circ - \cos 27^\circ \cdot \sin 60^\circ}{\cos 60^\circ}$

$= \frac{\sin(27^\circ - 60^\circ)}{\frac{1}{2}} = -2 \cdot \sin 33^\circ$

$= -2 \cdot \cos 57^\circ$

$= -2a$

16. Aşağıda bir adım oyunu gösterilmiştir. Sayıların yazılı olduğu dikdörtgenel bölgenin solunda duran bir kişi sadece aynı sayının olduğu dikdörtgenlere basarak ilerlemiş ve dikdörtgenel bölgenin sağına geçmiştir. Bu kişi toplam dört dikdörtgene bastığı için 4 puan almıştır.

(B)

7	2	5	2
7	3	2	7
3	7	4	4

Tuğrul aynı oyunu aşağıdaki dikdörtgenel bölgede oynayacaktır.

$\sin 10^\circ$	$\sin 70^\circ$	$\cot 60^\circ$	$\sqrt{3}$
$\cos 20^\circ$	$\frac{\sin 170^\circ}{\sin 10^\circ}$	$\frac{2 \sin 5^\circ \cos 5^\circ}{\sin 10^\circ}$	$\frac{2 \cos^2 40^\circ - 1}{\cos 80^\circ = \sin 10^\circ}$
$\tan 30^\circ$	$-\tan 150^\circ$	$\cos 60^\circ$	$\frac{1}{2}$

$\sin 10^\circ = \sin 170^\circ = 2 \cdot \sin 5^\circ \cdot \cos 5^\circ = 2 \cdot \cos^2 40^\circ - 1$

4 puan alır.

17. $\tan x \cdot \tan y = 1$
 $\sin x \cdot \sin y = \frac{1}{4}$
 $\cos x \cdot \cos y = \frac{1}{4}$

(A)

$$\begin{aligned} \cos(x-y) &= \cos x \cdot \cos y + \sin x \cdot \sin y \\ &= \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

18. $\tan(x+3y) = 5$ $a = x+3y$
 $\tan(2y+x) = 4$ $-b = 2y+x$
 $a-b = y$

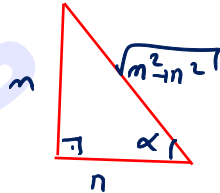
(D)

$$\begin{aligned} \cot y &= \cot(a-b) = \frac{1 + \tan a \tan b}{\tan a - \tan b} \\ &= \frac{1 + 5 \cdot 4}{5 - 4} \\ &= 21 \end{aligned}$$

19. $n \neq 0$ ve $0 < \alpha < \frac{\pi}{4}$ olmak üzere,

(D)

$$\tan \alpha = \frac{m}{n} \text{ dir.}$$

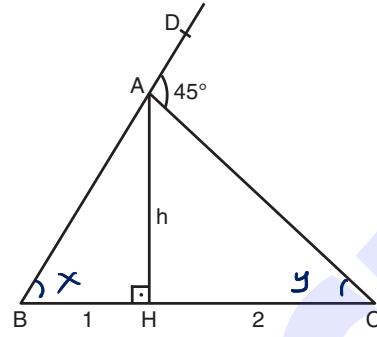


$$n \cdot \cos 2\alpha + m \sin 2\alpha$$

$$\begin{aligned} &= n \cdot (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha) + m \cdot 2 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha \\ &= n \cdot \frac{n^2 - m^2}{m^2 + n^2} + 2 \cdot m \cdot \frac{m \cdot n}{m^2 + n^2} \\ &= \frac{n^3 - nm^2 + 2m^2n}{m^2 + n^2} = \frac{n^3 + n \cdot m^2}{m^2 + n^2} \Rightarrow \\ &= \frac{n(m^2 + n^2)}{m^2 + n^2} = n \end{aligned}$$

20.

(C)



ABC bir üçgen.

$$|AH| = h, |AH| \perp |BC|,$$

$$m(\widehat{CAD}) = 45^\circ, |BH| = 1 \text{ cm}, |HC| = 2 \text{ cm}$$

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

$$\frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y} = 1 \Rightarrow \frac{h + \frac{h}{2}}{1 - h \cdot \frac{h}{2}} = 1$$

$$\frac{\frac{3h}{2}}{2 - \frac{h^2}{2}} = 1 \Rightarrow \frac{3h}{2 - h^2} = 1 \Rightarrow 3h = 2 - h^2$$

$$h^2 + 3h = 2$$

21. x dar açıdır.

(B)

$$\frac{1 + \tan x}{1 - \tan x} = \frac{\sqrt{3} - \tan x}{1 + \sqrt{3} \cdot \tan x}$$

$$\tan(45+x) = \tan(60-x) \Rightarrow 45+x = 60-x$$

$$2x = 15$$

$$\begin{aligned} 4 \cdot \frac{\sin x \cdot \cos x}{2} \cdot \cos 2x &= 2 \cdot \sin 2x \cdot \cos 2x \\ &= \sin 4x \\ &= \sin 30 = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

22. $180^\circ < \alpha < 270^\circ$ olmak üzere,

(C)

$$64 \cdot \cos^2 \alpha - 9 = 0 \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{9}{64}$$

$$(3. \text{ bölge}) \cos \alpha = -\frac{3}{8}$$

$$\cos \alpha = 1 - 2 \sin^2 \frac{\alpha}{2} = -\frac{3}{8} \Rightarrow 1 + \frac{3}{8} = 2 \cdot \sin^2 \frac{\alpha}{2}$$

$$\sin^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{11}{16} \Rightarrow \sin \frac{\alpha}{2} = \frac{\sqrt{11}}{4}$$

$(90 < \frac{\alpha}{2} < 135)$

ACIL MATEMATİK

1. A	2. C	3. D	4. D	5. D	6. A
7. B	8. D	9. B	10. B	11. D	12. E
13. B	14. C	15. E	16. D	17. A	18. D
19. D	20. C	21. B	22. C		

1. Bir ABC üçgeninin açıları,

$\widehat{A}, \widehat{B}, \widehat{C}$ ve $m(\widehat{A}) = 30^\circ$ ise $m(\widehat{B}) + m(\widehat{C}) = 150$

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

$$\begin{aligned} & \sin(\widehat{B} + \widehat{C}) - \cos \widehat{A} \\ &= \sin 150 - \cos 30 \\ &= \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1 - \sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

2. $(\cos 50^\circ + \cos 20^\circ)^2 + (\sin 50^\circ + \sin 20^\circ)^2$

(D)
$$\begin{aligned} & \cos^2 50 + 2 \cdot \cos 50 \cdot \cos 20 + \cos^2 20 \\ & + \sin^2 50 + 2 \cdot \sin 50 \cdot \sin 20 + \sin^2 20 \\ &= 1 + 2 [\cos(50-20)] + 1 \\ &= 2 + 2 \cdot \cos 30 \\ &= 2 + 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 2 + \sqrt{3} \end{aligned}$$

3. (C)
$$\begin{aligned} \frac{\sec 50^\circ - \tan 50^\circ}{\cot 70^\circ} &= \frac{\frac{1}{\cos 50} - \frac{\sin 50}{\cos 50}}{\cot 70} \\ &= \frac{1 - \sin 50}{\cot 70} = \frac{1 - (1 - 2 \cdot \sin^2 20)}{2 \cdot \sin 20 \cdot \cos 20 \cdot \frac{\sin 20}{\cos 20}} \\ &= \frac{\cos 40 \cdot \cot 70}{\sin 40 \cdot \tan 20} = \frac{2 \cdot \sin^2 20}{2 \cdot \sin^2 20} = 1 \end{aligned}$$

4. (D)
$$\frac{6 + 2 \cos 32^\circ}{1 - \cos 32^\circ} - \frac{1}{2 \sin^2 8^\circ \cdot \cos^2 8^\circ}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{6 + 2(2 \cos^2 16 - 1)}{1 - (1 - 2 \sin^2 16)} - \frac{1}{2 \cdot \sin 8 \cdot \cos 8 \cdot \frac{\sin 8 \cdot \cos 8}{2}} \\ &= \frac{4 \cdot \cos^2 16 + 4}{2 \cdot \sin^2 16} - \frac{2}{\sin^2 16} \\ &= \frac{4 \cos^2 16 + 4 - 4}{2 \cdot \sin^2 16} = 2 \cot^2 16 \end{aligned}$$

5. (A)
$$\tan\left(\frac{\pi}{4} + x\right) = n = \frac{\tan \frac{\pi}{4} + \tan x}{1 - \tan \frac{\pi}{4} \cdot \tan x} = \frac{1 + \tan x}{1 - \tan x} = n$$

$$\begin{aligned} \sec 2x - \tan 2x &= \frac{1}{\cos 2x} - \frac{\sin 2x}{\cos 2x} = \frac{1 - \sin 2x}{\cos 2x} \\ \frac{\cos x - \sin x}{\cos^2 x - \sin^2 x} &= \frac{\cos x - \sin x}{\cos x + \sin x} = \frac{\cos x(1 - \tan x)}{\cos x(1 + \tan x)} = \frac{1}{n} \end{aligned}$$

2. Yol
$$\begin{aligned} \frac{1 - \sin 2x}{\cos 2x} &= \frac{1 - \cos(90 - 2x)}{\sin(90 - 2x)} = \frac{1 - (1 - 2 \cdot \sin^2(45 - x))}{2 \cdot \sin(45 - x) \cdot \cos(45 - x)} \\ &= \frac{2 \cdot \sin^2(45 - x)}{2 \cdot \sin(45 - x) \cdot \cos(45 - x)} = \tan(45 - x) \\ \tan(45 + x) = n \text{ ise } \cot(45 + x) &= \frac{1}{n} \\ \tan(45 - x) = \cot(45 + x) &= \frac{1}{n} \end{aligned}$$

6. (B)
$$\begin{aligned} \frac{\sin 40^\circ \cdot \cos 10^\circ - \sin 50^\circ \cdot \sin 10^\circ}{\cos 50} &= \cos(50 + 10) \\ &= \cos(60^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

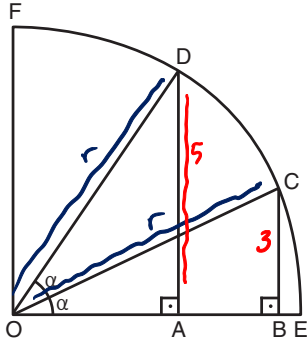
7. $\sin x \cdot \sin y = \frac{3}{4}$

(B) $x + y = \pi$ oldu $\sin x = \sin y$
 $\sin x \cdot \sin x = \frac{3}{4} \Rightarrow \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $x = 60^\circ$
 $y = 120^\circ$

$\cos 2(120-60) = \cos 120 = -\frac{1}{2}$

8.

(C)



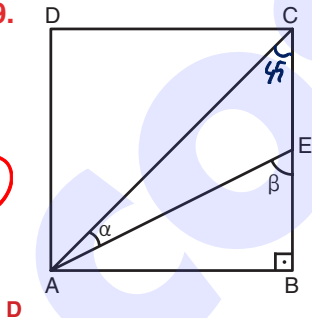
Şekilde O merkezli çeyrek daire verilmiştir. OAD ve OCB birer üçgendir.

$m(\widehat{DOC}) = m(\widehat{COE}) = \alpha$ $\sin \alpha = \frac{3}{r}$
 $|BC| = 3 \text{ cm}, |AD| = 5 \text{ cm}$ $\sin 2\alpha = \frac{5}{r}$

$\sin 2\alpha = 2 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha$
 $\frac{5}{r} = 2 \cdot \frac{3}{r} \cdot \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \frac{5}{6}$

9.

(D)



ABCD bir karedir.

$\tan \beta = \frac{4}{3}$ tür.

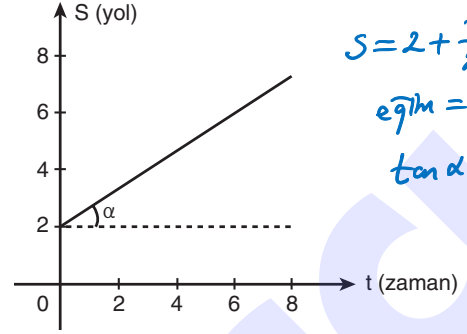
$\alpha + 45 = \beta$
 $\alpha = \beta - 45$
 $2\alpha = 2\beta - 90$
 $\cot(2\alpha) = \cot(2\beta - 90)$
 $= -\cot(90 - 2\beta)$
 $= -\tan 2\beta$

$\cot 2\alpha = -\tan 2\beta$
 $\tan 2\beta = \frac{2 \cdot \frac{4}{3}}{1 - (\frac{4}{3})^2} = -\frac{24}{7}$

$\cot 2\alpha = -\frac{-24}{7} = \frac{24}{7}$

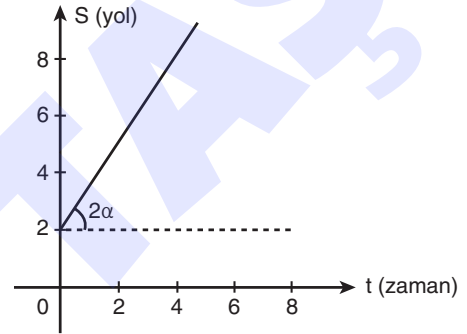
10. Aşağıda verilen iki doğrusal grafik bir hareketlinin yol zaman grafiğini göstermektedir.

(C)



$S = 2 + \frac{t}{2}$
 eğim = $\frac{1}{2}$
 $\tan \alpha = \frac{1}{2}$

1. Grafik



2. Grafik

$\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}$
 $= \frac{2 \cdot \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{4}{3}$

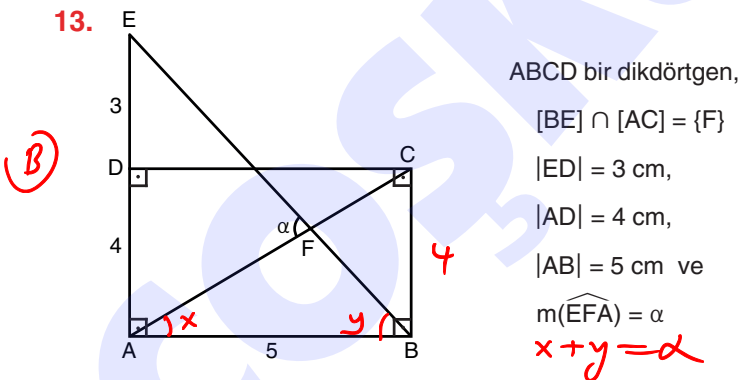
2. grafiğin denklemi

$S = 2 + \frac{4t}{3}$

11. $2\sqrt{2} \cdot \sin(x + 45^\circ) + \sin x + 2\cos x + 1 = A$
 (B)
 $= 2\sqrt{2} (\sin x \cdot \cos 45^\circ + \cos x \cdot \sin 45^\circ)$
 $= 2 \sin x + 2 \cos x$ olur

$A = 2 \sin x + 2 \cos x + \sin x + 2 \cos x + 1$
 $A = 3 \sin x + 4 \cdot \cos x + 1$
 maximum $= \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \Rightarrow A_{\max} = 5 + 1 = 6$

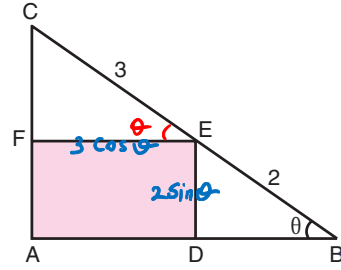
12. $\frac{2 \tan \frac{5\pi}{12}}{1 - \tan^2 \frac{5\pi}{12}} = \tan(2 \cdot \frac{5\pi}{12})$
 (D)
 $= \tan \frac{5\pi}{6}$
 $= -\frac{\sqrt{3}}{3}$



$\tan \alpha = \tan(x + y)$
 $= \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y}$
 $= \frac{\frac{4}{5} + \frac{7}{5}}{1 - \frac{4}{5} \cdot \frac{7}{5}} = -\frac{55}{3}$

14.

(E)



ABC dik üçgen ve ADEF bir dikdörtgendir.

$|CE| = 3$ birim, $|EB| = 2$ birim

$|ED| = 2 \sin \theta$ ve $|FE| = 3 \cdot \cos \theta$ olur

Alan (ADEF) $= 3 \cdot 2 \sin \theta \cdot \cos \theta$
 $= 3 \cdot \sin 2\theta$

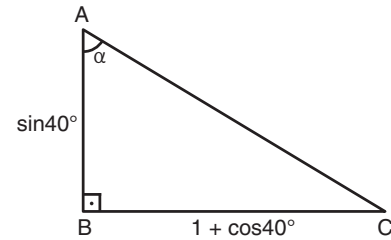
15. $\frac{\sin 40^\circ - \sqrt{3} \cos 40^\circ}{\sin 10^\circ \cdot \cos 10^\circ}$
 (A)
 $\rightarrow \tan 60 = \frac{\sin 60}{\cos 60}$

$\frac{\sin 40 - \frac{\sin 60 \cdot \cos 40}{\cos 60}}{\sin 10 \cdot \cos 10}$

$\frac{\sin 40 \cdot \cos 60 - \sin 60 \cdot \cos 40}{\cos 60 \cdot \sin 10 \cdot \cos 10} = \frac{\sin(40 - 60)}{\frac{1}{2} \cdot \frac{\sin 20}{2}} = -4$

16.

(E)



ABC dik üçgeninde,

$|AB| = \sin 40^\circ$, $|BC| = 1 + \cos 40^\circ$

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

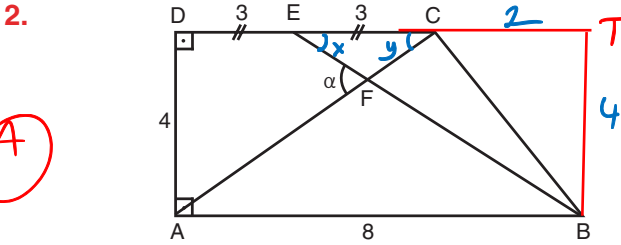
$\tan \alpha = \frac{1 + \cos 40}{\sin 40} = \frac{1 + 2 \cos^2 20 - 1}{2 \sin 20 \cdot \cos 20}$

$\tan \alpha = \frac{\cos 20}{\sin 20} = \cot 20$

$\alpha = 70$

1. $4 \left(1 + \cos \frac{7\pi}{8} \right) \cdot \left(1 + \cos \frac{\pi}{8} \right)$

$= 4 \cdot \left(1 - \cos \frac{\pi}{8} \right) \cdot \left(1 + \cos \frac{\pi}{8} \right)$
 $= 4 \cdot \left(1 - \cos^2 \frac{\pi}{8} \right) = 4 \cdot \sin^2 \frac{\pi}{8}$
 $\cos \frac{\pi}{4} = 1 - 2 \cdot \sin^2 \frac{\pi}{8} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow 2 \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = 2 \cdot 2 \cdot \sin^2 \frac{\pi}{8}$
 $2 - \sqrt{2} = 4 \cdot \sin^2 \frac{\pi}{8}$



ABCD dik yamuk,

$[EB] \cap [AC] = \{F\}$,

$|AD| = 4 \text{ cm}$, $|DE| = |EC| = 3 \text{ cm}$,

$|AB| = 8 \text{ cm}$, $m(\widehat{EFA}) = \alpha$ dir.

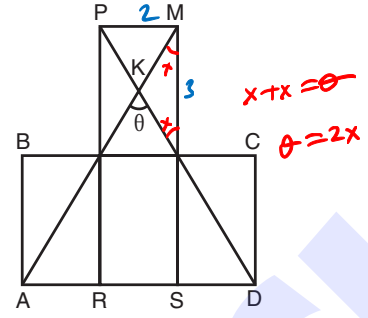
$\tan \alpha = \tan(x+y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y}$
 $= \frac{\frac{4}{3} + \frac{4}{6}}{1 - \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{6}} = \frac{22}{7}$

3. $\frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi$
 $\frac{3\pi}{4} < \frac{\theta}{2} < \pi$
 $\cos \theta = \frac{1}{8}$
 $\cos \theta = 2 \cdot \cos^2 \frac{\theta}{2} - 1$

$\frac{\frac{1}{8} + 1}{2} = \cos^2 \frac{\theta}{2}$

$\frac{9}{16} = \cos^2 \frac{\theta}{2} \Rightarrow \boxed{\cos \frac{\theta}{2} = \frac{-3}{4}}$

4. (E)



Yukarıda birbirine eş 4 tane dikdörtgen verilmiştir.

$[MA] \cap [PD] = \{K\}$

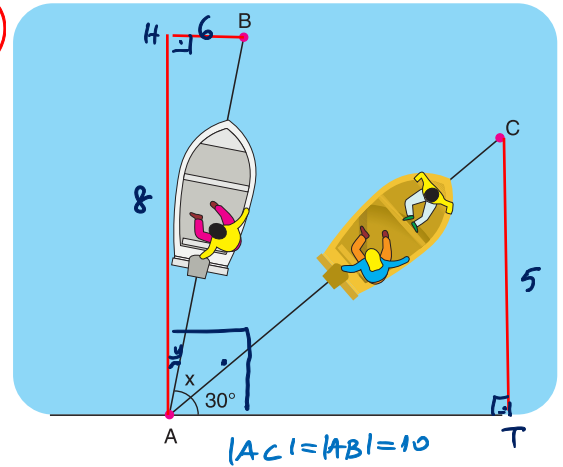
$|AR| = |RS| = |SD| = \frac{|PR|}{3}$

$\sin \theta = \sin 2x = 2 \cdot \sin x \cdot \cos x$
 $= 2 \cdot \frac{2}{\sqrt{13}} \cdot \frac{3}{\sqrt{13}} = \frac{12}{13}$

ACIL MATEMATİK

5. İki tekne doğrusal bir kıyı şeridinin A noktasından hareket etmiş ve şekildeki gibi doğrusal yol olarak A noktasından eşit uzaklıktaki B ve C noktalarına ulaşmıştır.

(A)



B ve C noktasının kıyı şeridine uzaklığı sırasıyla 8 mil ve 5 mildir. $x + y + 30 = 90 \Rightarrow \sin x = \cos(30+y)$

$= \cos 30 \cdot \cos y - \sin 30 \cdot \sin y$
 $= \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{8}{10} - \frac{1}{2} \cdot \frac{6}{10} = \frac{4\sqrt{3} - 3}{10}$

6. $\frac{\tan 14^\circ}{\tan 52^\circ - \tan 38^\circ} = A$

$\cot 38^\circ - \tan 38^\circ = \frac{\cos 38^\circ}{\sin 38^\circ} - \frac{\sin 38^\circ}{\cos 38^\circ}$

$= \frac{\cos^2 38^\circ - \sin^2 38^\circ}{\sin 38^\circ \cdot \cos 38^\circ}$

$= \frac{\cos 76^\circ}{\frac{\sin 76^\circ}{2}} = 2 \cot 76^\circ$

$A = \frac{\tan 14^\circ}{2 \cot 76^\circ} = \frac{1}{2}$

7. $A = \sqrt{\frac{1 - \sqrt{\frac{1 + \cos 24^\circ}{2}}}{2}}$ ve $B = \cos 6^\circ$

$A = \sqrt{\frac{1 - \cos 12^\circ}{2}} = \sqrt{\frac{1 - (1 - 2 \sin^2 6^\circ)}{2}} = \sin 6^\circ$

$2 \cdot A \cdot B = 2 \cdot \sin 6^\circ \cdot \cos 6^\circ = \sin 12^\circ = \cos 78^\circ$

8. $\frac{2 \tan 1^\circ}{(1 - \tan^2 1^\circ)(1 - \tan^2 2^\circ)(1 - \tan^2 4^\circ)} \cdot 2$

$\frac{2 \tan 2^\circ}{(1 - \tan^2 2^\circ)(1 - \tan^2 4^\circ)} \cdot 2 \cdot 2$

$\frac{2 \tan 4^\circ}{(1 - \tan^2 4^\circ)} \cdot 4 \cdot 2 = \frac{\tan 8^\circ}{8}$

9. $\tan 4x = 0,1$ olmak üzere,

$\frac{1}{\tan 3x + \tan x} - \frac{1}{\cot 3x + \cot x} = \frac{1}{\tan 3x + \tan x} - \frac{1}{\frac{1}{\tan 3x} + \frac{1}{\tan x}}$

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

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

$= \frac{1}{\tan 4x} = 10$

10. $\tan\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right) = 9$

$\tan 2\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right) = \frac{2 \cdot \tan\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right)}{1 - \tan^2\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right)}$

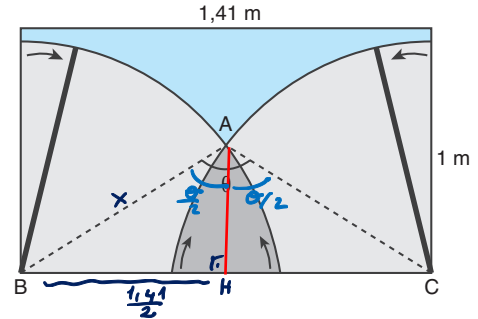
$\tan\left(\frac{\pi}{2} - 2\theta\right) = \frac{2 \cdot 9}{1 - 9^2} = \frac{18}{-80} = -\frac{9}{40}$

$\cot 2\theta = -\frac{9}{40}$

ACIL MATEMATİK

11.

D



Şekilde bir aracın dikdörtgen biçimindeki ön camı görülmektedir.

Camın boyu 1,41 metre eni 1 metredir. B ve C noktalarına sabitlenmiş camın silcekleri özdeş olup silgeçler aynı anda hareket ettiklerinde dairesel bir yörüngede camı silmektedirler. Silgeçlerin uçları birbirlerine A noktasında değdiklerinde oluşan $m(\widehat{BAC}) = \theta$ olmaktadır.

$\cos \theta = -0,125$ ABH üçgeninde $\sin \frac{\theta}{2} = \frac{1,41}{2x}$

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

$1 + \cos \theta = 2 \cdot \sin^2 \frac{\theta}{2}$

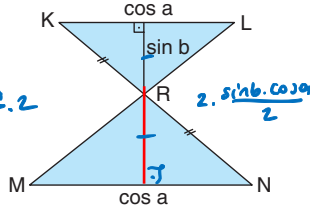
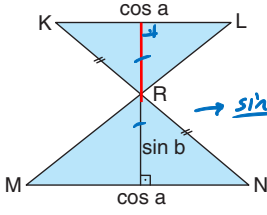
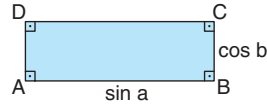
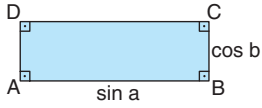
$1,125 = 2 \cdot \left(\frac{1,41}{2x}\right)^2 = \frac{2}{4} \cdot \left(\frac{1,41}{x}\right)^2$

$\sqrt{2,25} = \left(\frac{1,41}{x}\right)^2 \Rightarrow 1,5 = \frac{1,41}{x} \Rightarrow x = \frac{1,41}{1,5}$

$x = 0,94$

12.

(C)

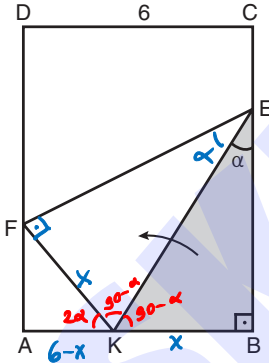


$[KL] \parallel [MN], |KR| = |RN|, a + b = \frac{\pi}{6}$

$2 \cdot \sin a \cdot \cos b + 2 \cdot \cos a \cdot \sin b$
 $= 2 \sin(a+b) = 2 \cdot \frac{1}{2} = 1$

13.

(C)



ABCD dikdörtgeninde KBE üçgensel bölgesi [KE] boyunca katlandığında B noktası F noktası üzerine gelmektedir.

$|DC| = 6$ birim, $m(\widehat{KEB}) = \alpha$

$\triangle KAF$ de $\cos 2\alpha = \frac{6-x}{x} = \frac{6}{x} - 1$

$2 \cdot \cos^2 \alpha - 1 = \frac{6}{x} - 1$

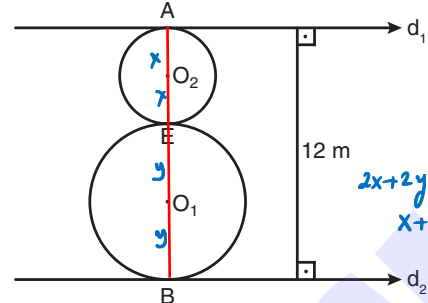
$x = \frac{3}{\cos^2 \alpha}$

$\triangle KBE$ de $\sin \alpha = \frac{x}{|KE|} \Rightarrow |KE| = \frac{x}{\sin \alpha}$

$|KE| = \frac{3}{\cos^2 \alpha \cdot \sin \alpha}$

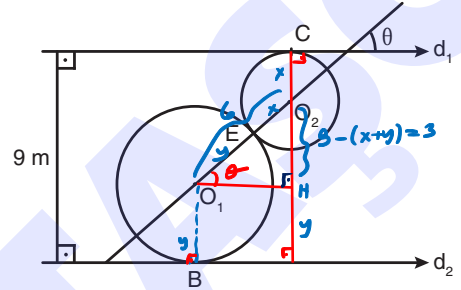
14.

(C)



Şekil I

$2x + 2y = 12$
 $x + y = 6$



Şekil II

E noktasında birbirlerine dıştan teğet olan çemberler Şekil I'deki gibi konumlandırıldığında d_1 ve d_2 doğruları arasındaki uzaklık 12 m, Şekil II'deki gibi konumlandırıldığında 9 m olmaktadır.

$O_1 O_2$ üçgeni $30, 60, 90$ üçgeni oldu
 $\theta = 30^\circ$ ve $\sin \theta = \sin 60 = \frac{\sqrt{3}}{2}$

15.

(B)

$$\frac{\sin(40+10)}{(\cos 10^\circ \cdot \sin 40^\circ + \cos 40^\circ \cdot \sin 10^\circ) \cdot \cos 25^\circ} = p$$

$$1 + \cos 50^\circ$$

$$2 \cdot \cos^2 25^\circ - 1$$

$$p = \frac{\sin 50 \cdot \cos 25}{1 + 2 \cdot \cos^2 25 - 1} = \frac{2 \cdot \sin 25 \cdot \cos 25 \cdot \cos 25}{2 \cdot \cos^2 25}$$

$$p = \sin 25$$

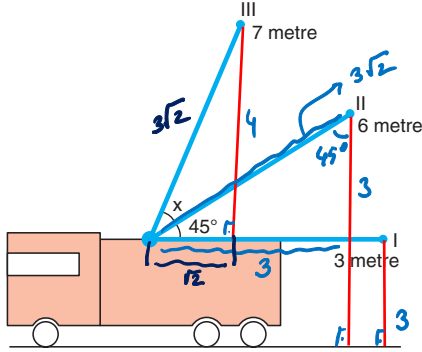
$$\cos 50 = 1 - 2 \cdot \sin^2 25$$

$$= 1 - 2 \cdot p^2$$

16. Bir itfaiye aracında üç farklı konumda kullanılabilen doğrusal biçimli bir merdiven vardır. Aşağıda bu üç konuma göre merdivenin uç noktasının yerden yüksekliği gösterilmiştir.

(D)

Örneğin, I nolu konumda merdivenin uç noktası yerden 3 metre yüksektir.



Merdiven bu üç konumda aynı düzlemde, aynı uzunlukta ve farklı açılarla kullanılmaktadır. I nolu konumda merdiven yere paraleldir.

$$\tan(45+x) = \frac{\tan 45 + \tan x}{1 - \tan 45 \cdot \tan x}$$

$$\frac{4}{\sqrt{2}} = \frac{1 + \tan x}{1 - \tan x}$$

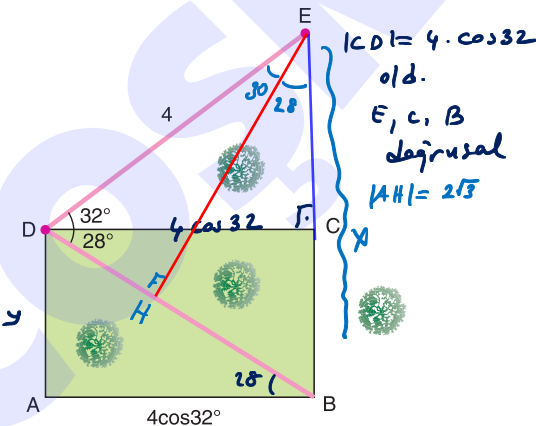
$$4 - 4 \tan x = \sqrt{2} + \sqrt{2} \cdot \tan x$$

$$4 - \sqrt{2} = \tan x (4 + \sqrt{2})$$

$$\tan x = \frac{4 - \sqrt{2}}{4 + \sqrt{2}}$$

17. ABCD dikdörtgensel bölgesi biçimindeki bir arazinin içinde BD yolu ve dışında 4 km uzunluğundaki DE yolu vardır. Her iki yol da doğru parçası biçimindedir.

(A)

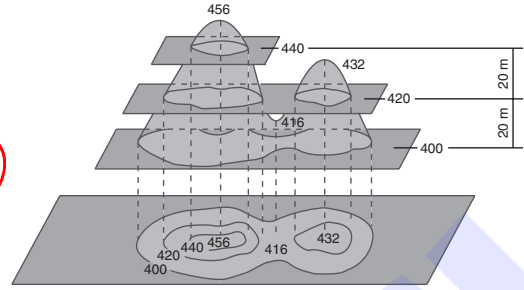


$$\cos 28 = \frac{|AH|}{|EB|} = \frac{2\sqrt{3}}{x}$$

$$x = \frac{2\sqrt{3}}{\cos 28} = 2\sqrt{3} \cdot \sec 28$$

- 18.

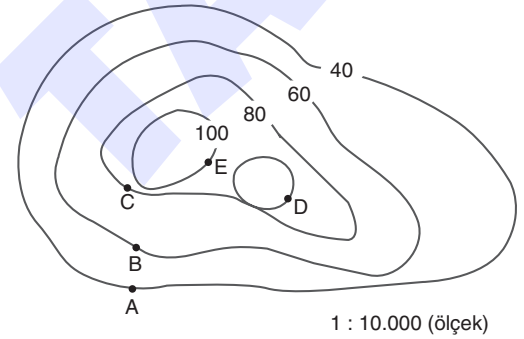
(A)



Deniz seviyesine göre aynı yükseklikteki noktaların birleştirilmesiyle oluşturulmuş haritalara "İzohips Haritaları" denir.

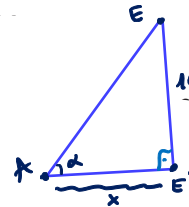
Topoğrafya: Bir arazi yüzeyinin tabii veya suni ayrıntılarının meydana getirdiği şekildir.

Topoğrafya yüzeyinin yatay düzlemle yaptığı açıya "Eğim" denir. Eğim, iki nokta arasındaki yükselti farkının bu iki nokta arasındaki yatay uzunluğa oranlanmasıyla bulunur.



Yukarıda topoğrafya yüzeyinin yatay düzlemde yaptığı açı α olmak üzere,

$$\cos 2\alpha = \frac{15}{17}$$



$$\tan \alpha = \frac{8}{15}$$

$$\tan \alpha = \frac{1}{4}$$

$$\tan \alpha = \frac{60}{x} = \frac{1}{4}$$

$$x = 240 \text{ m}$$

$$x = 24000 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{10000} \text{ lik ölçek } \frac{24000}{10000} = 2,4 \text{ cm}$$

1. A	2. A	3. B	4. E	5. A	6. E
7. C	8. C	9. D	10. A	11. D	12. C
13. C	14. C	15. B	16. D	17. A	18. A

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

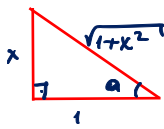
$\arcsin: [-1, 1] \rightarrow \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$

2. $\arctan(-\sqrt{3}) + \arctan(1)$
 $\tan x = -\sqrt{3}$ ve $\tan y = 1$
 $x = -\frac{\pi}{3}$ ve $y = \frac{\pi}{4}$

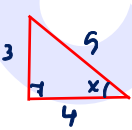
$\arctan: \mathbb{R} \rightarrow \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$

3. $x > 0$ olmak üzere,
 $\sin(\arctan x) = \sin a$
 $\arctan x = a$
 $x = \tan a$

$\sin a = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$

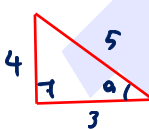


4. $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \arctan\frac{3}{4}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\sin x$
 $= -\frac{3}{5}$
 $\tan x = \frac{3}{4}$



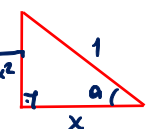
5. $\cos(\arctan(-\sqrt{3}))$
 $\tan x = -\sqrt{3}$ ise $x = -\frac{\pi}{3}$
 $\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) = \cos\frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$

6. $\arctan x = \arccos\frac{3}{5}$
 $\tan a = x$ and $\cos a = \frac{3}{5}$
 $\tan a = \frac{4}{3} = x$



7. $f(x) = \arcsin\left(\frac{3x}{7} - 1\right)$
 $\arcsin: [-1, 1] \rightarrow \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$
 $-1 \leq \frac{3x}{7} - 1 \leq 1$
 $0 \leq \frac{3x}{7} \leq 2$
 $0 \leq x \leq \frac{14}{3}$
 $0, 1, 2, 4 \rightarrow 5$ tane

8. $x > 0$ olmak üzere,
 $\sin(2\arccos x) = \sin 2a$
 $\arccos x = a$
 $\cos a = x$

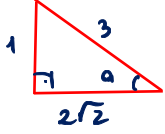


$\sin 2a = 2 \sin a \cos a$
 $= 2\sqrt{1-x^2} \cdot x$

9. $\cot(\arcsin \frac{1}{3}) = \cot a = ?$

(C)

$\sin a = \frac{1}{3}$



$\cot a = 2\sqrt{2}$

10. $\arcsin(\cos \frac{\pi}{7}) = x$

(C)

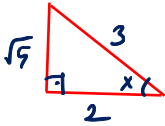
$\sin x = \cos \frac{\pi}{7}$

$x + \frac{\pi}{7} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{5\pi}{14}$

11. $\cos(\pi + \arctan \frac{\sqrt{5}}{2}) = \cos(\pi + x) = -\cos x$

(A)

$\tan x = \frac{\sqrt{5}}{2}$

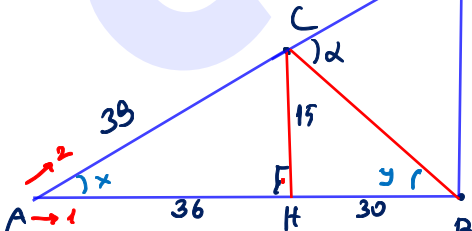


$-\cos x = -\frac{2}{3}$

12. Bir gemi her defasında A limanından 66 km uzaktaki B limanına 1 nolu doğrusal rota ile gitmektedir.

(D)

Bu gemi bir defasında A limanından B limanına, A noktasından itibaren 1 nolu rotadan bir dar açı kadar saparak 2 nolu doğrusal rotayı 39 km izlemiş ve C noktasına ulaşmıştır. C noktası, 1 nolu rotanın 15 km uzağında bir noktadır.



$\alpha = ?$
 $x + y = \alpha$

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

$\tan \alpha = \frac{\frac{15}{36} + \frac{15}{30}}{1 - \frac{15}{36} \cdot \frac{15}{30}} = \frac{\frac{5}{12} + \frac{1}{2}}{1 - \frac{5}{12} \cdot \frac{1}{2}} = \frac{\frac{22}{24}}{\frac{19}{24}} = \frac{22}{19} = \tan \alpha$

$\alpha = \arctan \frac{22}{19}$

13. $f(x) = 5 - 2\sin^3(5x - 4) \rightarrow T = \frac{2\pi}{|5|} = \frac{2\pi}{5}$

$g(x) = -2 + \tan^3(2x + 3) \rightarrow T = \frac{\pi}{|2|} = \frac{\pi}{2}$

(A)

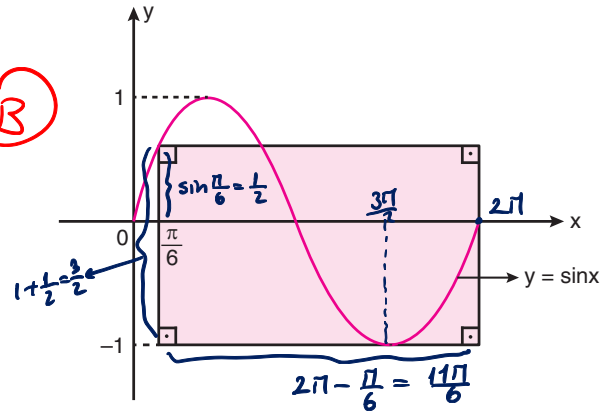
14. $f(x) = 1 + 3\cot^2(1 - 5x)$ ve $T = \frac{\pi}{|-5|} = \frac{\pi}{5}$

$g(x) = -3 - 4\cos^2(x + \frac{\pi}{3}) \rightarrow T = \frac{\pi}{|1|} = \pi$

(C)

15.

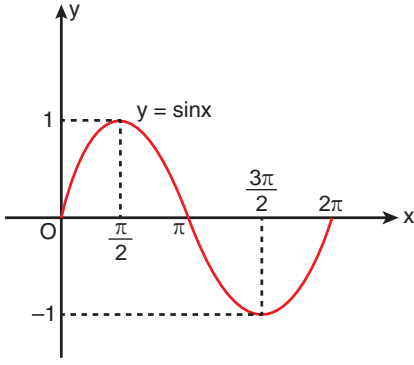
(B)



Yukarıdaki grafik $y = \sin x$ fonksiyonuna aittir.

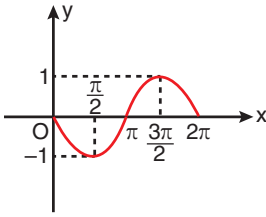
$Alan = \frac{11\pi}{6} \cdot \frac{3}{2} = \frac{11\pi}{4}$

16. **E**

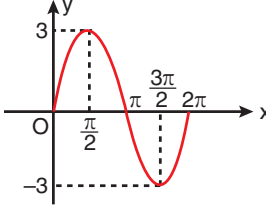


Yukarıda, $[0, 2\pi]$ aralığında tanımlı $y = \sin x$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

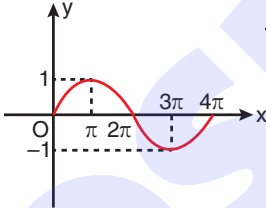
I. $y = -\sin x$



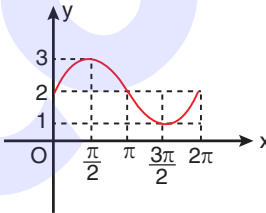
II. $y = 3\sin x$



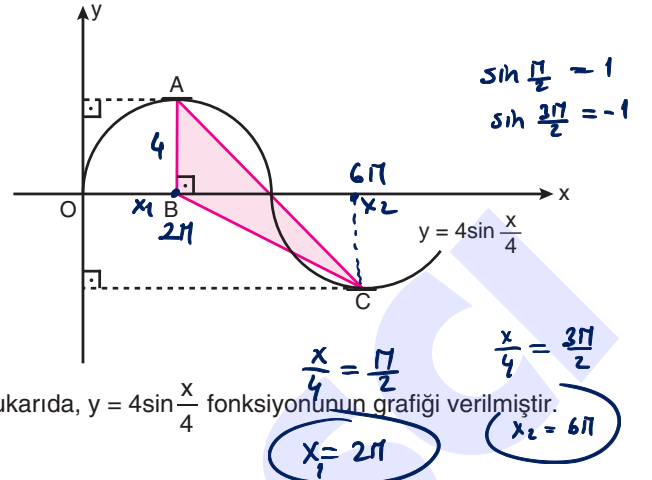
III. $y = \sin \frac{x}{2}$



IV. $y = \sin x + 2$



17. **A**



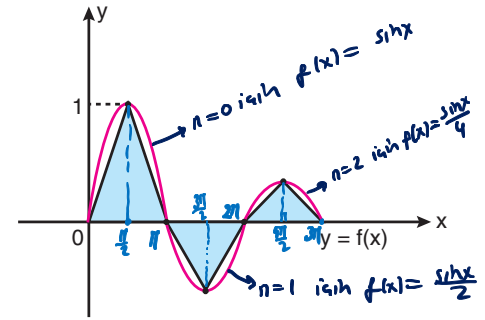
Yukarıda, $y = 4\sin \frac{x}{4}$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Totale Alan = $\frac{4 \cdot 4\pi}{2} = 8\pi$

ACIL MATEMATİK

18. $n = \{0, 1, 2\}$ olmak üzere,

D



$f: [n\pi, (n+1)\pi] \rightarrow \mathbb{R}$

$y = f(x) = \frac{1}{2^n} \cdot \sin x$

fonsiyonunun grafiği ve içine çizilen ikizkenar üçgenler veriliyor.

üçgenlerin taban uzunlukları π
yükseklikler $\sin \frac{\pi}{2}, \left| \sin \frac{3\pi}{2} \right|, \frac{\sin \frac{5\pi}{2}}{4}$
 $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}$

Totale Alanlar = $\frac{\pi \cdot 1}{2} + \frac{\pi \cdot \frac{1}{2}}{2} + \frac{\pi \cdot \frac{1}{4}}{2}$
 $= \frac{\pi}{2} \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \right) = \frac{7\pi}{8}$

1. $f(3x + 2) = \arcsin(6x - 1)$

(B) $f\left(\frac{1}{4}\right) - f(2) = ?$

$x = \frac{1}{4}$ için $f\left(\frac{1}{4}\right) = \arcsin\left(6 \cdot \frac{1}{4} - 1\right)$
 $= \arcsin\frac{1}{2} = \frac{\pi}{6}$

$x = 0$ için $f(2) = \arcsin(6 \cdot 0 - 1)$
 $= \arcsin(-1) = -\frac{\pi}{2}$

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

2. $\theta \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ olmak üzere,

(B) $\cos\theta = \sqrt{2} \cdot \cos(\arctan\sqrt{3})$

$\cos\theta = \sqrt{2} \cdot \cos\frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\theta = \frac{\pi}{4}$

$\cot\theta = \cot\frac{\pi}{4} = 1$

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

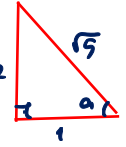
(B) $\frac{2-x}{3} = \sin y$

$2-x = 3\sin y \Rightarrow x = 2-3\sin y$

$f^{-1}(x) = 2 - 3 \cdot \sin x$

4. $f(x) = \sin 2x$ ve $g(x) = \arctan x$

(D) $f \circ g(2) = f[g(2)]$
 $= \sin\left(2 \cdot \frac{\arctan 2}{a}\right)$
 $= \sin 2a$
 $= 2 \cdot \sin a \cos a$
 $= 2 \cdot \frac{2}{\sqrt{5}} \cdot \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{4}{5}$



5. $a = \arccos\frac{1}{2} \Rightarrow a = \frac{\pi}{3}$

(C) $b = \arccos\left(\frac{-1}{2}\right) \Rightarrow b = \frac{2\pi}{3}$

$\sin(a+b) = \sin\pi = 0$

6. $\tan\left(\frac{\pi}{4} - \arctan 3\right) = \tan\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$

(B) $\tan x = 3$

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

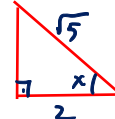
7. $\arcsin 2x = \arccos x$

(D) $2x = \sin a$ $\cos a = x$

$\sin^2 a + \cos^2 a = 1$
 $4x^2 + x^2 = 1 \Rightarrow 5x^2 = 1$
 $x = \frac{1}{\sqrt{5}}$

8. $\sin\left(\arcsin \frac{1}{\sqrt{5}} + \arccos \frac{2}{\sqrt{5}}\right) = \sin(x+y) = ?$

(B) $\sin x = \frac{1}{\sqrt{5}}$ $\cos y = \frac{2}{\sqrt{5}}$

$x=y$ 

$\sin(x+y) = \sin 2x$
 $= 2 \cdot \sin x \cdot \cos x$
 $= 2 \cdot \frac{1}{\sqrt{5}} \cdot \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{4}{5}$

9. $f(x) = 2 + 5\sin\left(\frac{x}{3} - 1\right)$

(A) $T = \frac{2\pi}{\frac{1}{3}} = 6\pi$

10. $f(x) = 3 - 2\cos^2(3x + 1)$ $T = \frac{\pi}{3}$

(B) \rightarrow çift

11. $f(x) = 2\tan 2x$

(C) $T = \frac{\pi}{2}$

12. Bir kişinin ciğerlerinde biriken havanın hacmi litre cinsinden ifade edilir.

(B) t saniyeyi V(t) litre havaya dönüştüren fonksiyon,

$V(t) = 3,2 + 0,6 \cdot \sin\left(\frac{\pi t}{3}\right) \cdot \cos\left(\frac{\pi t}{3}\right)$

$V(t) = 3,2 + \frac{0,6}{2} \cdot 2 \cdot \sin \frac{\pi t}{3} \cdot \cos \frac{\pi t}{3}$
 $\sin \frac{2\pi t}{3}$

$V(t) = 3,2 + 0,3 \cdot \sin \frac{2\pi t}{3}$

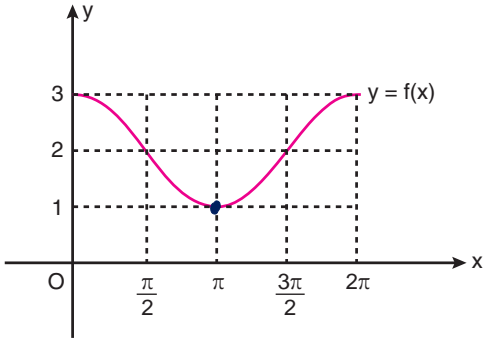
Periyot = $\frac{2\pi}{\frac{2\pi}{3}} = 3$ \rightarrow maksimum 1 olur

Maximum Hacim = $3,2 + 0,3 \cdot 1$
 $= 3,5$

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

1.

(C)

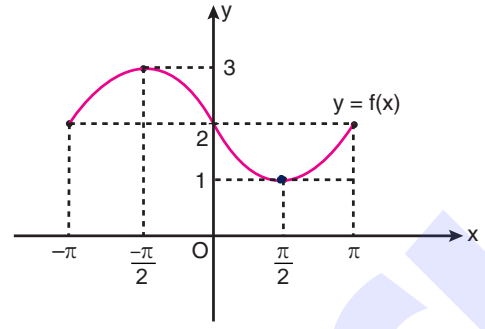


$$y = 2 + \cos x$$

$$(\pi, 1) \rightarrow y = 2 + \cos \pi = 1$$

3.

(A)

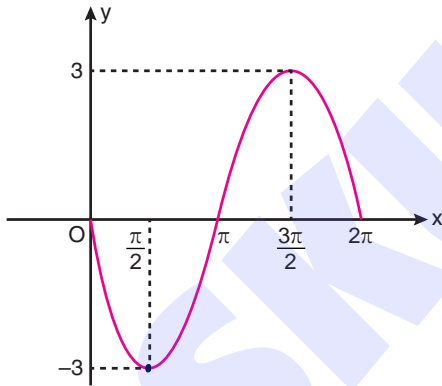


$$y = 2 - \sin x$$

$$(\frac{\pi}{2}, 1) \rightarrow y = 2 - \sin \frac{\pi}{2} = 1$$

2.

(D)

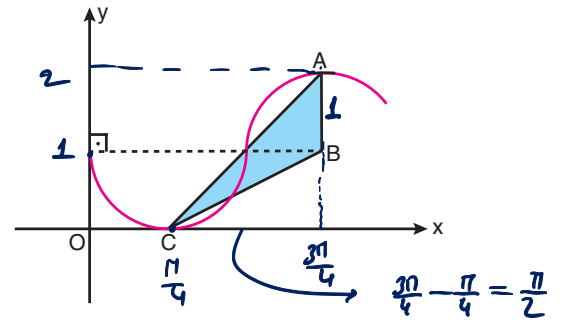


$$y = -3 \sin x$$

$$(\frac{\pi}{2}, -3) \rightarrow y = -3 \cdot \sin \frac{\pi}{2} = -3$$

4.

(C)



Yukarıda, $y = 1 - \sin 2x$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

[AB] // Oy

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

$$\sin 2x = 1$$

$$2x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow x_1 = \frac{\pi}{4}$$

$$1 - \frac{\sin 2x}{-1} = 2 \Rightarrow \sin 2x = -1$$

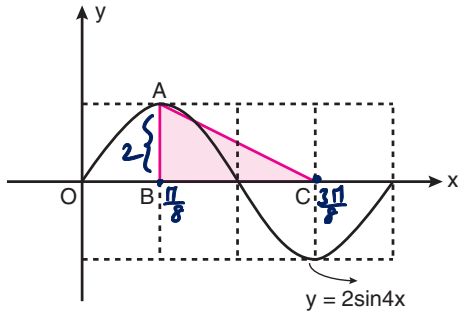
$$2x = \frac{3\pi}{2}$$

$$x_2 = \frac{3\pi}{4}$$

$$\text{Toplam Alan} = \frac{\frac{\pi}{2} \cdot 1}{2} = \frac{\pi}{4}$$

5.

(A)



Dik koordinat sisteminde, $y = 2\sin 4x$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$\frac{\pi}{2} = 4x \Rightarrow x = \frac{\pi}{8}$$

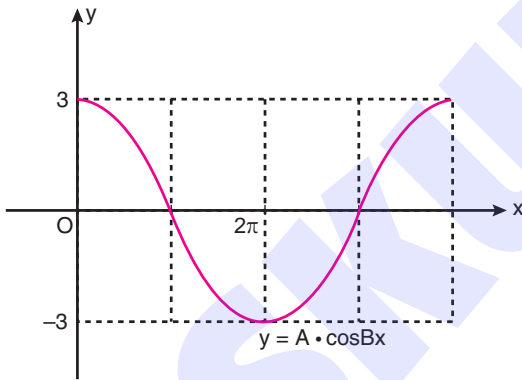
$$\frac{3\pi}{2} = 4x \Rightarrow x = \frac{3\pi}{8}$$

$$\frac{3\pi}{8} - \frac{\pi}{8} = \frac{\pi}{4}$$

$$\text{Taneli Alan} = \frac{\frac{\pi}{4} \cdot 2}{2} = \frac{\pi}{4}$$

6.

(C)



Yukarıda, $y = A \cdot \cos Bx$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$(0, 3) \rightarrow 3 = A \cdot \cos 0$$

$$A = 3$$

$$(2\pi, -3) \rightarrow -3 = A \cdot \cos 2\pi \cdot B$$

$$-3 = 3 \cdot \cos 2\pi B$$

$$\cos 2\pi B = -1$$

$$2\pi B = \pi$$

$$B = \frac{1}{2}$$

$$\frac{A}{B} = \frac{3}{\frac{1}{2}} = 6$$

7. Bir ilacın ham maddesi en az -1°C , en çok 1°C ısısı olan bir ortamda saklanacaktır. Bunun için t . saniyedeki ısı değeri $f(t) = \cos t$ olan özel bir kabin tasarlanmıştır.

Örneğin, bu kabinin $t = \frac{\pi}{3}$. saniyedeki ısısı

(A)

$$f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}^\circ\text{C} \text{ dir.}$$

I. $t = 2$. saniyedeki

II. $t = \left(\arccos\left(\frac{1}{3}\right)\right)$. saniyedeki

III. $t = \left(\arcsin\left(-\frac{1}{4}\right)\right)$. saniyedeki

1. $f(2) = \cos 2 \rightarrow \pi < 2 < \frac{3\pi}{2}$ old.

$$f(2) < 0$$

II. $f\left(\arccos\left(\frac{1}{3}\right)\right) = \cos\left(\arccos\left(\frac{1}{3}\right)\right) = \frac{1}{3}$

III. $f\left(\arcsin\left(-\frac{1}{4}\right)\right) = \cos\left(\arcsin\left(-\frac{1}{4}\right)\right) = \cos a$

$-\frac{\pi}{2} < a < 0$ old. $\cos a > 0$

8. Okan, $f: \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1]$, $f(x) = \sin x$ eğrisini çizmiş ve bunu 1 nolu eğri olarak, $g: \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1]$, $g(x) = \cos x$ eğrisini çizmiş ve bunu 2 nolu eğri olarak isimlendirmiştir.

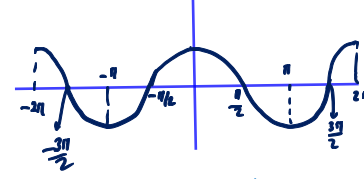
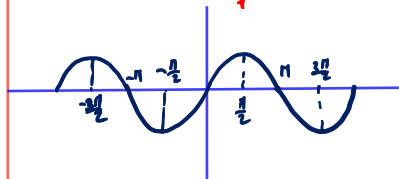
(A)

Buna göre,

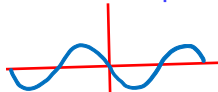
I. 1 nolu eğrinin x ve y eksenine göre simetriği aynıdır. *doğru*

II. 2 nolu eğrinin x eksenine göre simetriği $\frac{\pi}{2}$ br sağa *yanlış* ötelenirse 1 nolu eğri elde edilir.

III. $[-2\pi, 2\pi]$ aralığında 1 ve 2 nolu eğriler altı noktada *yanlış* kesişir. *4 noktada kesişir*

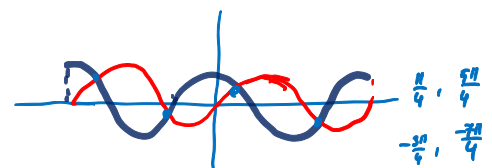


I

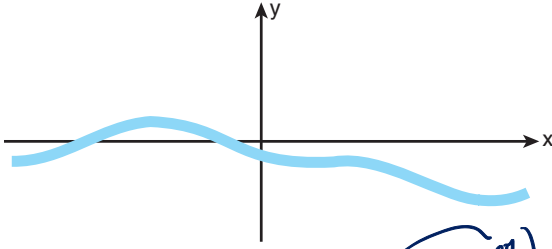


1 nolu grafiğin x ve y eksenine göre simetriği

II. $g(x) = \cos x$ x e göre simetriği
 $= -\cos x$ $\frac{\pi}{2}$ sağa kayar
 $= -\cos(x - \frac{\pi}{2}) = -\sin x$
 1 nolu eğrinin x e göre simetriği elde edilir



9. Bir nehrin yatağı aşağıdaki eğri biçimindedir ve nehir bu yataktaki akmaktadır.



(C)

Bu eğrinin denklemi,

$$y = -1 + 2 \cos^3 \left(\frac{3x}{19} + 1 \right)$$

$$\frac{3}{19} \left(\frac{\pi}{47} + \frac{38\pi}{3} \right)$$

$$\frac{3\pi}{19 \cdot 47} + 2\pi$$

biçiminde trigonometrik bir denklemdir. Nehrin üzerinde aşağıdaki iki noktada birer köprü vardır.

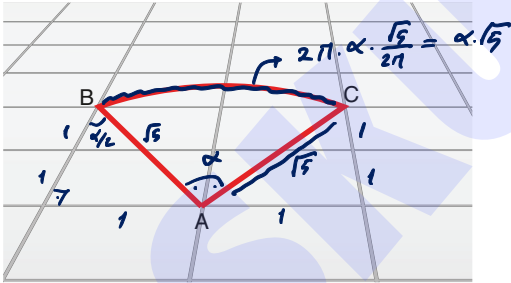
$$\left(\frac{\pi}{47}, a \right) \text{ ve } \left(\frac{\pi}{47} + \frac{38\pi}{3}, b \right)$$

$$f \left(\frac{\pi}{47} \right) = -1 + 2 \cdot \cos^3 \left(\frac{3 \cdot \pi}{19 \cdot 47} + 1 \right) = a$$

$$f \left(\frac{\pi}{47} + \frac{38\pi}{3} \right) = -1 + 2 \cdot \cos^3 \left(\frac{3\pi}{19 \cdot 47} + 2\pi + 1 \right) = b$$

olduğundan $a = b$ dir
 $a - b = 0$

10. Aşağıda bir odanın zeminine döşenmiş eş kare fayanslar gösterilmiştir. Kare fayansların bir kenarı 1 birimdir.



(A)

Şekilde A merkezli bir daire dilimi verilmiştir. Bu daire dilimi iki fayansın ortak köşesi olan B ve C noktalarından geçmektedir.

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

$$\cos \alpha = 1 - 2 \cdot \sin^2 \frac{\alpha}{2} = 1 - 2 \cdot \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$$

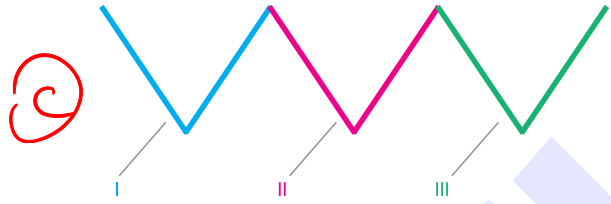
$$\cos \alpha = \frac{3}{5} \text{ ise } \alpha = \arccos \frac{3}{5}$$

$$|BC| = \alpha \cdot \sqrt{5}$$

$$\text{Daire diliminin alanı} = \frac{\alpha \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{5}}{2} = \frac{5\alpha}{2}$$

$$= \frac{5}{2} \arccos \frac{3}{5}$$

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



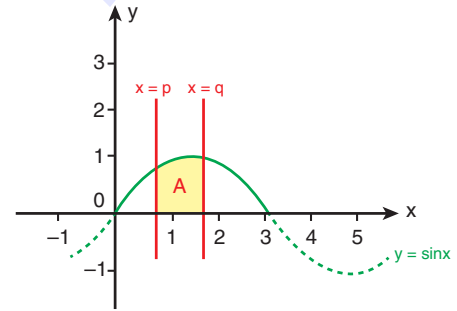
(C)

Şekilde II ve III nolu çizimler I nolu çizimin aynısıdır.

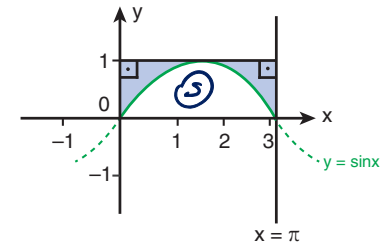
Hilal, $y = \sin 4x$ eğrisini $[0, 12\pi]$ aralığında çiziyor ve oluşan grafikte birbirinin aynısı n tane çizim olduğunu görüyor.

$\sin 4x$ için periyot $= \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$
her $\frac{\pi}{2}$ lik aralıkta birini tekrar eden bir grafiği vardır.
 $[0, 12\pi]$ aralığında $\frac{12\pi}{\frac{\pi}{2}} = 24$ tane aynı çizim vardır.

12. Aşağıda Şekil I'de dik koordinat düzleminde $y = \sin x$ eğrisi $x = p$, $x = q$ ve x ekseninden sınırlanan alan $A = \cos p - \cos q$ dur.



Şekil I



Şekil II

$$S = \cos 0 - \cos \pi = 1 - (-1) = 2$$

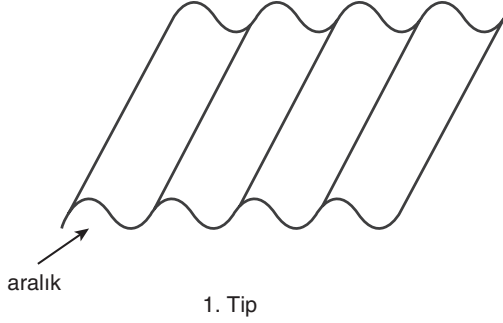
$$\text{Taralı Alan} + S = \pi \cdot 1$$

$$\text{Taralı Alan} = \pi - S = \pi - 2$$

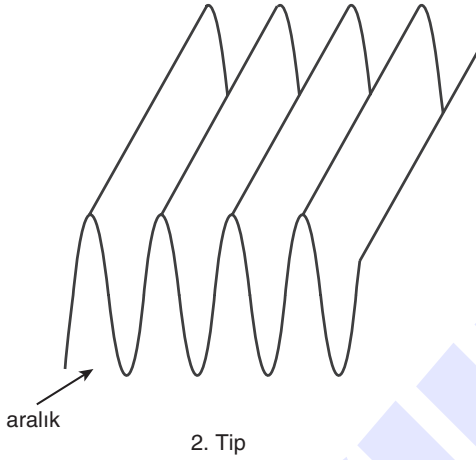
(E)

13. Aşağıda bir fabrikanın ürettiği iki tip yağmur oluğu görülmektedir. Üretilecek 1. tip yağmur oluğu $f(x) = \sin x$ fonksiyonu ile modellenip grafiği bilgisayar programında aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

(D)



Üretilecek 2. tip yağmur oluğunun yüksekliği 1. tip yağmur oluğunun yüksekliğinin 3 katı olup, her bir aralığı ise 1. tip yağmur oluğunun aralığının yarısıdır.



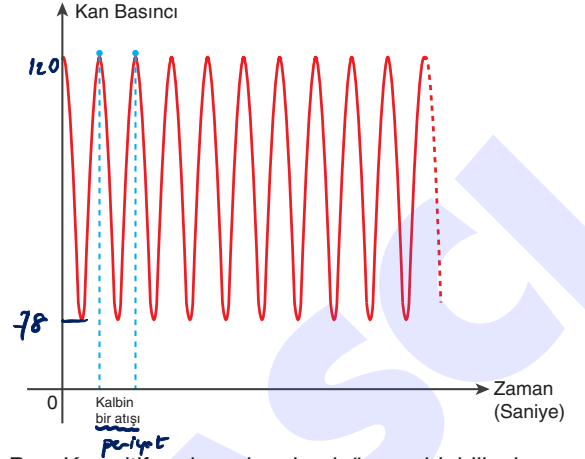
Bilgi: $k \cdot f(x)$, $f(x)$ fonksiyonunun y eksenini boyunca k katı kadar genişlemesidir.

Bilgi: $f(k \cdot x)$, $f(x)$ in $\frac{1}{k}$ katı kadar x eksenini boyunca daraltmasıyla oluşur.

- i) $\sin x \rightarrow 3 \cdot \sin x$
ii) $3 \cdot \sin x \rightarrow 3 \cdot \sin 2x$

14. Aşağıda kan basıncının zamana bağlı değişim grafiği verilmiştir.

(A)



A, B ve K pozitif reel sayılar olmak üzere, bir bilim insanı bir kişinin kan basıncını saniye birimine göre,

$$f(t) = A + B \cdot \cos(Kt)$$

şeklinde modellemiştir.

Belirli bir vakayı analiz eden bilim insanı aşağıdaki verileri elde etmiştir.

60 sn ?
90 atış
1 atış
? = $\frac{2}{3}$ sn

MİNİMUM BASINÇ	78
MAKSİMUM BASINÇ	120
DAKİKADAKİ KALP ATIŞ SAYISI	90

$$f(0) = A + B \cdot 1 = 120 \rightarrow \text{maksimum}$$

$$\text{periyot} = \frac{2\pi}{K} = \frac{2}{3} \Rightarrow K = 3\pi$$

$$f(t) = A + B \cdot (\cos 3\pi t)$$

$$f(1) = A - B = 78 \rightarrow \text{minimum}$$

$$A = 99, B = 21 \text{ ve } K = 3\pi$$

$$f(t) = 99 + 21 \cdot \cos(3\pi t)$$

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

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

$$2x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi \quad 2x = \pi - \frac{\pi}{3} + 2k\pi$$

$$x = \frac{\pi}{6} + k\pi \quad x = \frac{\pi}{3} + k\pi$$

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

$$3x + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \quad 3x + \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{6} + 2k\pi$$

$$x = -\frac{\pi}{9} + \frac{2k}{3}\pi \quad x = -\frac{2\pi}{9} + \frac{2k}{3}\pi$$

$k=1$ için

$$x = \frac{4\pi}{9}$$

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

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

$$\cos 2x = \cos(\pi - x)$$

$$2x = \pi - x + 2k\pi \quad 2x = -\pi + x + 2k\pi$$

$$x = \frac{\pi}{3} + \frac{2k\pi}{3} \quad x = -\pi + 2k\pi$$

$k=0$ için

$$x = \frac{\pi}{3}$$

4. $\tan x = \frac{-1}{\sqrt{3}} = \tan \frac{5\pi}{6}$

$$x = \frac{5\pi}{6} + \pi \cdot k, \quad k \in \mathbb{Z}$$

5. $8 \tan x = 3 \cos x$

$$8 \cdot \frac{\sin x}{\cos x} = 3 \cdot \cos x$$

$$8 \cdot \sin x = 3 \cdot \cos^2 x = 3(1 - \sin^2 x)$$

$$8 \sin x = -3 \sin^2 x + 3$$

$$3 \sin^2 x + 8 \sin x - 3 = 0$$

$$\begin{array}{l} \downarrow \\ 3 \sin x \\ \sin x \end{array} \quad \begin{array}{l} \downarrow \\ -1 \rightarrow \sin x = \frac{1}{3} \\ +3 \rightarrow \sin x = -3 \end{array}$$

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

6. $\sin(5x - 10^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin 45^\circ$

$$5x - 10 = 45 + 360 \cdot k \quad 5x - 10 = 180 - 45 + 360 \cdot k$$

$$x = 11 + 72 \cdot k \quad x = 29 + 72 \cdot k$$

$$x_1 = 11 \quad x_3 = 29$$

$$x_2 = 83$$

$$11 + 29 + 83 = 123$$

7. $\frac{\sin^2 x + 10 \cos x - 10}{1 - \cos^2 x} = 0$

$$\cos^2 x - 10 \cos x + 9 = 0$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ \cos x & & \rightarrow \\ \cos x & & -1 \end{array}$$

~~$\cos x = 9$~~ , $\cos x = 1$
 $x = 2\pi$

8. $\cos 2x - 5 \cos x - 2 = 0$

$$2 \cos^2 x - 1 - 5 \cos x - 2 = 0$$

$$2 \cos^2 x - 5 \cos x - 3 = 0$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ 2 \cdot \cos x & & +1 \\ \cos x & & -3 \end{array}$$

~~$(2 \cos x + 1) \cdot (\cos x - 3) = 0$~~

$\cos x = -\frac{1}{2}$
 \downarrow
 120° ve $240^\circ \rightarrow 2$ kök

9. $\cos 2x + \sin 2x = 1$

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

$$-2 \sin x (\sin x - \cos x) = 0$$

$\sin x = 0$
 \downarrow
 $0, \pi, 2\pi$
3 kök

$\frac{\sin x}{\cos x} = \frac{\cos x}{\cos x}$
 $\tan x = 1$
 \downarrow
 $\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$
2 kök

$3 + 2 = 5$ kök

10. $\cos^2 2x - \sin^2 2x = 1$

$$\cos 4x = 1$$

$$4x = 2\pi \cdot k$$

$$x = \frac{\pi}{2} \cdot k$$

k nin $0, 1, 2, 3, 4$ değerleri için $[0, 2\pi]$ aralığında 5 kök vardır.

11. $(\sin x)^{\cos 2x} = 1$

$a^x = 1$ için $a = 1$
 $x = 0$ için $a \neq 0$
 $a = -1$ için x çift

$\sin x = 1$
 $x = \frac{\pi}{2}$

$\cos 2x = 0$
 $2x = \frac{\pi}{2} + \pi \cdot k$
 $x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} \cdot k$
 $\frac{\pi}{4}$ ve $\frac{3\pi}{4}$

$\sin x = -1$
 $x = \frac{3\pi}{2}$
 \downarrow
aralığın dışında

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

12. $x \neq \frac{k\pi}{2}$ ve $k \in \mathbb{Z}$ olmak üzere,

11. $\frac{\operatorname{cosec} x + \sec x}{\cot x + 1} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

$$\frac{\frac{1}{\sin x} + \frac{1}{\cos x}}{\frac{\cos x}{\sin x} + 1} = \frac{\sin x + \cos x}{\sin x \cdot \cos x} \cdot \frac{\sin x}{\sin x + \cos x}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\cos x} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

\downarrow
 $x_1 = \frac{\pi}{6}$ $x_2 = 2\pi - \frac{\pi}{6}$

$x_1 + x_2 = 2\pi$

1. $\tan 3x \cdot \tan x = 1$

$$\tan 3x = \frac{1}{\tan x} = \cot x$$

(D)

$$\tan 3x = \cot x$$

$$3x + x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{8}$$

2. $\frac{1 + \tan x}{1 + \cot x} = \sqrt{3}$

$$(\cot x = \frac{1}{\tan x})$$

(A)

$$\frac{1 + \tan x}{1 + \frac{1}{\tan x}} = \frac{1 + \tan x}{1 + \tan x} \cdot \frac{\tan x}{\tan x}$$

$$\tan x = \sqrt{3}$$

$$x = \frac{\pi}{3}$$

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

(A)

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

$$\cos^2 x - \sin^2 x = 2 \cdot \sin x \cdot \cos x$$

$$\frac{\cos 2x}{\cos 2x} = \frac{\sin 2x}{\cos 2x}$$

$$\tan 2x = 1$$

$$2x = \frac{\pi}{4}$$

$$x = \frac{\pi}{8}$$

4. $(2\sin x + 3\cos x)^2 + (3\sin x + 2\cos x)^2 = 25$

(E)

$$(2s + 3c)^2 + (3s + 2c)^2 = 25$$

$$4s^2 + 12s \cdot c + 9c^2 + 9s^2 + 12s \cdot c + 4c^2 = 25$$

$$13(s^2 + c^2) + 24s \cdot c = 25$$

$$24s \cdot c = 12$$

$$2s \cdot c = 1$$

$$\sin 2x = 1$$

$$2x = \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot k$$

$$x = \frac{\pi}{4} + \pi \cdot k, k \in \mathbb{Z}$$

5. $\sin 2x = \cos^2 x \cdot \tan x \cdot \csc x$

(C)

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

$$2 \cdot \sin x \cdot \cos x = \cos x \quad (\cos x \neq 0)$$

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

$$x = 30^\circ$$

$$x = 150^\circ > 2 \text{ kök}$$

6. $\frac{\sin(x + \theta)}{\cos x \cdot \cos \theta} = \sqrt{3} + \tan \theta \cdot \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$

(E)

$$\sin x \cdot \cos \theta + \cos x \cdot \sin \theta = \sqrt{3} \cdot \cos x \cdot \cos \theta + \cos x \cdot \sin \theta$$

$$\sin x \cdot \cos \theta = \sqrt{3} \cdot \cos x \cdot \cos \theta$$

$$\tan x = \sqrt{3}$$

$$x = 60^\circ$$

7. $\tan x \cdot \cos x + \sin x = \sqrt{2}$

$$\begin{aligned} \text{D)} \quad \frac{\sin x}{\cos x} \cdot \cos x + \sin x &= \sqrt{2} \\ 2 \sin x &= \sqrt{2} \\ \sin x &= \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin 45^\circ \\ x &= 45^\circ \end{aligned}$$

8. $\frac{1}{1 - \cos x} + \frac{1}{1 + \cos x} = 4$

$$\begin{aligned} \text{B)} \quad \frac{1 + \cos x + 1 - \cos x}{1 - \cos^2 x} &= 4 \\ \frac{2}{\sin^2 x} &= 4 \rightarrow \sin^2 x = \frac{1}{2} \\ \sin x &= \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \text{veya} \quad \sin x = -\frac{1}{\sqrt{2}} \\ \downarrow & \quad \downarrow \\ \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4} & \quad \text{analizata} \\ & \quad \text{sağlayan} \\ & \quad \text{değer yok} \end{aligned}$$

9. x dar açıdır.

$$\begin{aligned} \text{A)} \quad (\cos x + 3 \sin x)^2 &= (\sqrt{5})^2 \\ \cos^2 x + 6 \cos x \cdot \sin x + 9 \sin^2 x &= 5 \cdot (\sin^2 x + \cos^2 x) \\ \cos^2 x + 6 \cos x \cdot \sin x + 9 \sin^2 x - 5 \sin^2 x - 5 \cos^2 x &= 0 \\ 4 \cdot \sin^2 x + 6 \cos x \cdot \sin x - 4 \cos^2 x &= 0 \\ 2 \sin^2 x + 3 \sin x \cos x - 2 \cos^2 x &= 0 \\ \downarrow & \quad \downarrow \\ 2 \sin x & \quad - \cos x \\ \sin x & \quad + 2 \cos x \\ (2 \sin x - \cos x) \cdot (\sin x + 2 \cos x) &= 0 \\ \downarrow & \quad \downarrow \\ \boxed{\tan x = \frac{1}{2}} & \quad \tan x = -2 \\ & \quad x \text{ dar açı} \end{aligned}$$

10. Her $x \in \mathbb{R}$ için,

$$\begin{aligned} \text{D)} \quad m \cdot \sin^2 x + n \cdot \cos^2 x &= 4 + 3 \cos 2x \\ m \cdot \sin^2 x + n \cdot \cos^2 x &= 4 \cdot (\cos^2 x + \sin^2 x) + 3 \cdot (\cos^2 x - \sin^2 x) \\ m \cdot \sin^2 x + n \cdot \cos^2 x &= 7 \cdot \cos^2 x + \sin^2 x \\ m &= 1 \\ n &= 7 \\ 7 - 2 \cdot 1 &= 5 \end{aligned}$$

11. $\sin x - \sqrt{3} \cos x = -1$

$$\begin{aligned} \text{C)} \quad \frac{\sin 60}{\cos 60} & \\ \sin x - \frac{\sin 60}{\cos 60} \cdot \cos x &= -1 \\ \frac{\sin x \cdot \cos 60 - \cos x \cdot \sin 60}{\frac{1}{2}} &= -1 \\ \sin(x - 60) &= -\frac{1}{2} = \sin(-30) \\ x - 60 &= -30 \\ \boxed{x = 30} & \end{aligned}$$

12. $0 < x < 360^\circ$ olmak üzere,

$$\begin{aligned} \text{C)} \quad \sin 2x \cdot \cos x + \cos 2x \cdot \sin x &= 1 \\ \sin(2x + x) &= 1 \\ \sin 3x &= 1 = \sin 90 \\ 3x &= 90 + 360k, k \in \mathbb{Z} \\ x &= 30 + 120 \cdot k \\ 30, 150, 270 &\rightarrow 3 \text{ kök} \end{aligned}$$

1. $\sin 5x = 1 = \sin \frac{\pi}{2}$
 $5x = \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot k$
 $x = \frac{\pi}{10} + \frac{2\pi}{5} \cdot k, k \in \mathbb{Z}$

2. $\cos 4x - 3\sin 2x + 1 = 0$
 $2 \cdot \cos^2 2x - 3 \cdot \sin 2x + 1 = 0$
 $2 \cdot (1 - \sin^2 2x) - 3 \cdot \sin 2x + 1 = 0$
 $2 \cdot \sin^2 2x + 3 \cdot \sin 2x - 2 = 0$
 $\begin{matrix} 2 \cdot \sin 2x & -1 \\ \sin 2x & +2 \end{matrix}$
 $(2 \cdot \sin 2x - 1) \cdot (\sin 2x + 2) = 0$
 $\sin 2x = \frac{1}{2} = \sin \frac{\pi}{6}$
 $2x = \frac{\pi}{6} + 2\pi \cdot k \quad 2x = \frac{5\pi}{6} + 2\pi \cdot k$
 $x = \frac{\pi}{12} + \pi \cdot k \quad x = \frac{5\pi}{12} + \pi \cdot k$
 $\frac{\pi}{12} + \frac{5\pi}{12} = \frac{\pi}{2}$

3. $\sin 3x = \cos x$
 $\sin 3x = \sin (\frac{\pi}{2} - x)$
 $3x = \frac{\pi}{2} - x + 2\pi \cdot k \quad 3x = x + \frac{\pi}{2} + 2\pi \cdot k$
 $x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{2} \cdot k \quad x = \frac{\pi}{4} + \pi \cdot k$
 $\frac{\pi}{8}, \frac{5\pi}{8} \quad \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$

4. $1 - \cos 2x = \sin x$
 $1 - (1 - 2\sin^2 x) = \sin x$
 $2 \cdot \sin^2 x = \sin x$
 $\sin x (2\sin x - 1) = 0$
 $\begin{matrix} \sin x = 0 & \sin x = \frac{1}{2} \\ x = \pi \cdot k & \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \end{matrix}$

5. $\cos 3x = \cos (\frac{\pi}{6} + x)$
 $3x = \frac{\pi}{6} + x + 2\pi \cdot k \quad 3x = -\frac{\pi}{6} - x + 2\pi \cdot k$
 $x = \frac{\pi}{12} + \pi \cdot k \quad x = -\frac{\pi}{24} + \frac{\pi}{2} \cdot k$

6. $\cot x = \sqrt{3} = \cot \frac{\pi}{6}$
 $x = \frac{\pi}{6} + \pi \cdot k, k \in \mathbb{Z}$

7. $\tan^2 x - 2 \tan x - 3 = 0$

$$\begin{array}{cc} \tan x & \downarrow -3 \\ \tan x & +1 \\ (\tan x - 3) \cdot (\tan x + 1) = 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \tan x = 3 \\ \tan x = -1 \end{array}$$

$$x = \frac{3\pi}{4} + \pi \cdot k$$

$\frac{3\pi}{4}$

8. $\sqrt{3} \sin x + \cos x = 1$

$$\frac{\sin 60}{\cos 60} \cdot \sin x + \frac{\cos x}{(\cos 60)} = 1$$

$$\sin 60 \cdot \sin x + \cos x \cdot \cos 60 = \cos 60$$

$$\cos(60 - x) = \cos 60$$

9. $\frac{1}{1 - \sin x} - \frac{1}{1 + \sin x} = \frac{4}{3}$

$$\frac{2 \cdot \sin x}{1 - \sin^2 x} = \frac{4}{3}$$

$$3 \sin x = 2 - 2 \sin^2 x$$

$$2 \sin^2 x + 3 \sin x - 2 = 0$$

$$\begin{array}{cc} 2 \sin x & -1 \\ \sin x & +2 \end{array}$$

$$(2 \sin x - 1) \cdot (\sin x + 2) = 0$$

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

\hookrightarrow kök yok

$$|x = \frac{\pi}{6}|$$

10. $\sin x - \sin 2x = 0$

$$\sin x - 2 \cdot \sin x \cdot \cos x = 0$$

$$\sin x (1 - 2 \cos x) = 0$$

$$\begin{array}{l} \sin x = 0 \\ 0, \pi \end{array} \quad \begin{array}{l} \cos x = \frac{1}{2} \\ \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3} \end{array}$$

4 kök vardır.

11. $\sin^2 x - 3 \sin x \cdot \cos x + 2 \cos^2 x = 0$

$$\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} - \frac{3 \cdot \sin x \cdot \cos x}{\cos^2 x} + \frac{2 \cos^2 x}{\cos^2 x} = 0$$

$$\tan^2 x - 3 \tan x + 2 = 0$$

kök toplamı $\tan x_1 + \tan x_2 = 3$

12. $\cos 3x \cdot \cos x + \sin 3x \cdot \sin x = \frac{-1}{2}$

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

$$2x = \frac{2\pi}{3} + 2\pi \cdot k \quad 2x = -\frac{2\pi}{3} + 2\pi \cdot k$$

$$x = \frac{\pi}{3} + \pi \cdot k \quad x = -\frac{\pi}{3} + \pi \cdot k$$

$k = 2$ için

$$x = -\frac{\pi}{3} + 2\pi$$

$x = \frac{5\pi}{3}$

13. $f(x) = \cos x - \cos 2x$

(D) $f(x-\pi) = \cos(x-\pi) - \cos 2(x-\pi) = 0$
 $-\cos x - \cos 2x = 0$
 $-\cos x - (2\cos^2 x - 1) = 0$
 $2\cos^2 x + \cos x - 1 = 0$
 $\begin{matrix} \downarrow & & \downarrow \\ 2\cos x & & -1 \\ \cos x & & +1 \end{matrix}$
 $\cos x = \frac{1}{2} \quad \vee \quad \cos x = -1$
 \downarrow
 $\frac{\pi}{3}$

14. $(\sin x + \cos x)^2 = 1 + \cos x$

(B) $\sin^2 x + 2 \cdot \sin x \cdot \cos x + \cos^2 x = 1 + \cos x$
 $2 \sin x \cdot \cos x - \cos x = 0$
 $\cos x (2 \sin x - 1) = 0$
 \downarrow
 $\cos x = 0$
 \downarrow
 $90^\circ, 270^\circ$
 \downarrow
 $\sin x = \frac{1}{2}$
 \downarrow
 $30^\circ, 150^\circ$
4 kök

15. $\cos 2x + \sin x = 0$

(B) $1 - 2\sin^2 x + \sin x = 0$
 $2\sin^2 x - \sin x - 1 = 0$
 $\begin{matrix} \downarrow & & \downarrow \\ 2\sin x & & -1 \\ \sin x & & +1 \end{matrix}$
 $(2\sin x + 1) \cdot (\sin x - 1) = 0$
 \downarrow
 $\sin x = -\frac{1}{2}$
 \downarrow
 $210^\circ, 330^\circ$
 \downarrow
 $\sin x = 1$
 \downarrow
 90°
 $90 + 210 + 330 = \underline{\underline{630}}$

16. k bir tam sayı ve $a \cdot b = 1$ olmak üzere,

(A) $a^{\sin x} = b^{\sqrt{3}\cos x} \quad b = \frac{1}{a} = a^{-1}$
 $a^{\sin x} = \frac{-\sqrt{3} \cdot \cos x}{a}$
 $\sin x = -\sqrt{3} \cdot \cos x \Rightarrow \tan x = -\sqrt{3}$
 $x = \frac{2\pi}{3} + \pi \cdot k, k \in \mathbb{Z}$

17. $\sec\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) - \sec(\pi + x) = 2\sqrt{2}$

(D) $\frac{1}{\sin x} + \frac{1}{\cos x} = 2\sqrt{2}$
 $\frac{1}{\sin x} + \frac{1}{\cos x} = 2\sqrt{2}$
 $\frac{\cos x + \sin x}{\sin x \cos x} = 2\sqrt{2}$
 $\cos x + \sin x = 2\sqrt{2} \cdot \sin x \cos x$
 $\frac{\sin 45^\circ \cos x + \sin x}{\cos 45^\circ} = \sqrt{2} \cdot \sin 2x$
 $\sin 45^\circ \cos x + \sin x \cdot \cos 45^\circ = \sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ \cdot \sin 2x$
 $\sin(45+x) = \sin 2x$
 $45+x = 2x \Rightarrow x = 45$

18. $\frac{1}{\sin^2 x} + \frac{1}{\cos^2 x} = \frac{16}{3}$

(C) $\frac{1}{(\cos^2 x)(\sin^2 x)} = \frac{16}{3}$
 $\frac{1}{(\sin x \cdot \cos x)^2} = \frac{16}{3}$
 $\frac{4}{\sin^2 2x} = \frac{16}{3} \Rightarrow \sin^2 2x = \frac{3}{4} \Rightarrow \sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \vee \quad \sin 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
 \downarrow
 $x_1 = 30 \quad x_3 = 120$
 $x_2 = 60 \quad x_4 = 150$
4 kök

1. C	2. C	3. C	4. C	5. A	6. A
7. D	8. D	9. C	10. D	11. C	12. E
13. D	14. B	15. B	16. A	17. D	18. C

ACIL MATEMATİK

1. $3\sin^2x + 10\sinx \cdot \cosx + 7\cos^2x = 0$

\downarrow \downarrow

$3\sinx$ $7\cosx$

\sinx \cosx

$(3\sinx + 7\cosx) \cdot (\sinx + \cosx) = 0$

\downarrow \downarrow

$\tanx = -\frac{7}{3}$ $\tanx = -1$

$x = \frac{3\pi}{4}$

2. $\frac{1}{\sinx} - \frac{1}{\cosx} = 2\sqrt{2}$

$(\cosx) (\sinx)$

1. $\cosx - \sinx = 2\sqrt{2} \cdot \cosx \cdot \sinx$

$\frac{\sin 45^\circ}{\cos 45^\circ}$

$\sin 45^\circ \cdot \cosx - \cos 45^\circ \cdot \sinx = \sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ \cdot \sin 2x$

$\sin(45-x) = \sin 2x$

$2x = 45-x + 360k$

$x = 15 + 120k$

$x_1 = 15$

$x_2 = 135$

150°

3. $\frac{1 - \tanx}{1 - \cotx} = 2\sinx$

$\frac{1 - \tanx}{1 - \frac{1}{\tanx}} = \frac{1 - \tanx}{\frac{\tanx - 1}{\tanx}} = -\tanx$

$-\tanx = 2\sinx \Rightarrow \frac{-\sinx}{\cosx} = 2\sinx$

$-\sinx = 2\sinx \cdot \cosx$

$0 = \sinx(2\cosx + 1)$

$\sinx = 0$

\cotx i tanımsiz yapar

$\cosx = -\frac{1}{2}$

120°

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

$2\cos^2x - 5\cosx + 2 = 0$

\downarrow \downarrow

$2\cosx$ -1

\cosx -2

$(2\cosx - 1) \cdot (\cosx - 2) = 0$

$\cosx = \frac{1}{2}$

\downarrow

300°

$\tan 300 = -\tan 60 = -\sqrt{3}$

$\cosx = 2$

5. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\frac{1 + \sinx}{\cosx} = 3 \Rightarrow (1 + \sinx)^2 = (3\cosx)^2$

$1 + 2\sinx + \sin^2x = 9\cos^2x$

$1 + 2\sinx + \sin^2x = 9(1 - \sin^2x)$

$10\sin^2x + 2\sinx - 8 = 0$

$5\sin^2x + \sinx - 4 = 0$

\downarrow \downarrow

$5\sinx$ -4

\sinx $+1$

$(5\sinx - 4) \cdot (\sinx + 1) = 0$

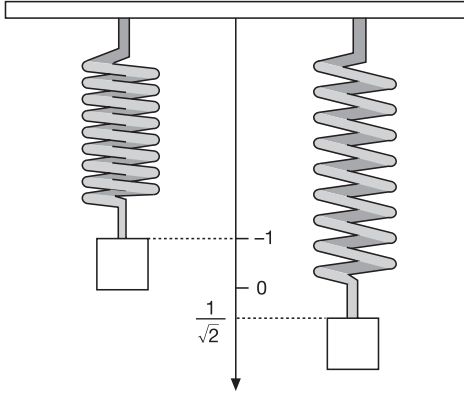
$\sinx = \frac{4}{5}$

1. bölgede kök yok

$\cosx = \frac{3}{5}$

6. Aşağıda yaya asılı bir cisim verilmiştir. Bu cismin konum zaman fonksiyonu $S(t) = \sin 2t$ 'dir.

(D)



Örneğin; cisim $t = \frac{3\pi}{4}$ anında şekildedeki sayı doğrusunun

$S\left(\frac{3\pi}{4}\right) = -1$ konumunda, $t = \frac{\pi}{8}$ anında sayı doğrusunun

$S\left(\frac{\pi}{8}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}}$ konumundadır.

$$\sin 2 \cdot \frac{\pi}{12} = \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\sin 2t = \frac{1}{2} = \sin 30$$

$$2t = 30 + 360k \quad \checkmark \quad 2t = 150 + 360k$$

$$t = 15 + 180k$$

$$t = 75 + 180k$$

$$k = 0, 1, \dots, 9$$

$$k = 0, 1, \dots, 9$$

$$10 + 10 = 20$$

7. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

(A)

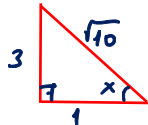
$7\sin^2 x - \cos^2 x + 3\sin 2x = 8 \cdot (\cos^2 x + \sin^2 x)$ denkleminin kökü α dır.

$$\sin^2 x - 6 \cdot \sin x \cdot \cos x + 9 \cdot \cos^2 x = 0$$

$$(\sin x - 3 \cdot \cos x)^2 = 0$$

$$\sin x = 3 \cdot \cos x$$

$$\tan x = 3$$



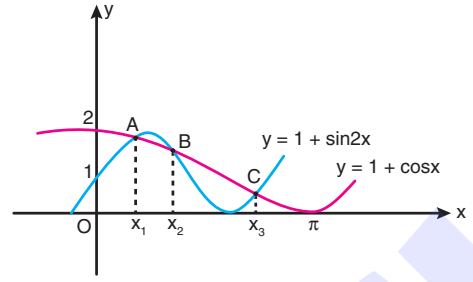
$$\sin 2x = 2 \cdot \sin x \cdot \cos x$$

$$= 2 \cdot \frac{3}{\sqrt{10}} \cdot \frac{1}{\sqrt{10}}$$

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

- 8.

(C)



Yukarıda, $y = 1 + \cos x$ ve $y = 1 + \sin 2x$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

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

$$\cos x = 2 \cdot \sin x \cdot \cos x$$

$$\cos x (1 - 2 \sin x) = 0$$

$$\cos x = 0 \quad \checkmark \quad \sin x = \frac{1}{2}$$

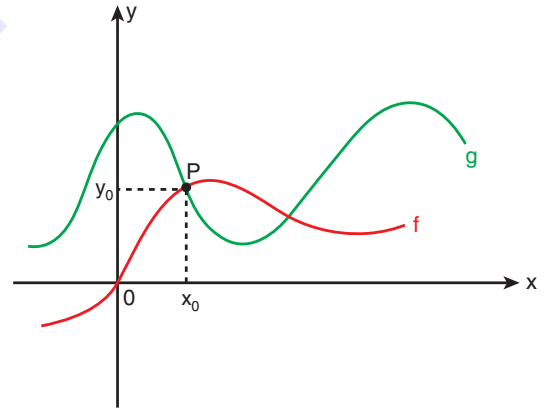
$$\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$$

$$x_1 = \frac{\pi}{6}, \quad x_2 = \frac{\pi}{2}, \quad x_3 = \frac{5\pi}{6}$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = \frac{3\pi}{2}$$

- 9.

(D)



Yukarıda, $f(x) = 2\sin x$ ve $g(x) = 4\cos x$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

$$2 \sin x = 4 \cdot \cos x$$

$$\tan x = 2$$

$$\cos x_0 = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

