

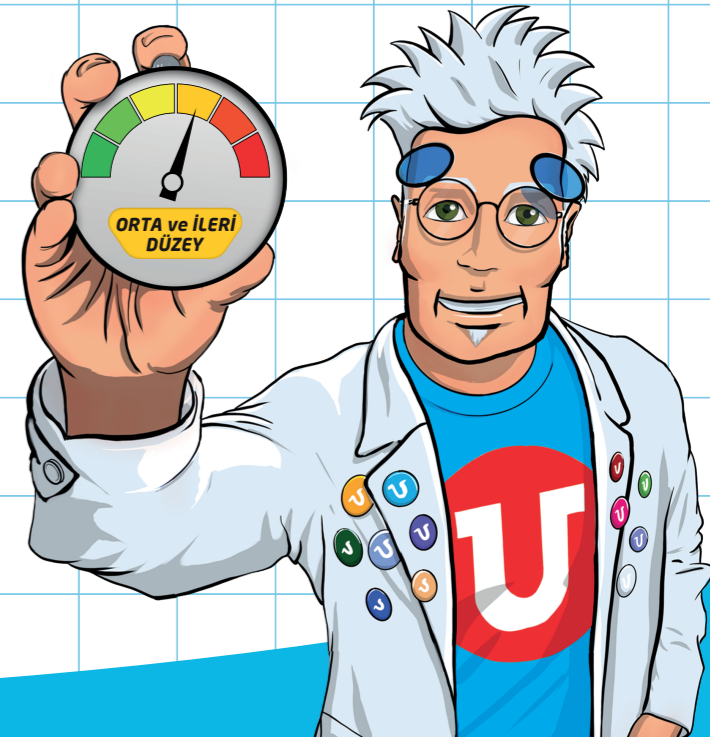
4.ÜNİTE



AYT Orta ve İleri Düzey Matematik Soru Bankası

Trigonometrik Denklemler

ALİ ALBAN - ABDULLAH SARIGÜL



TRİGONOMETRİK DENKLEMLER

TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN PERİYOTLARI

TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN GRAFİKLERİ

TRİGONOMETRİK DENKLEMLER

HOMOJEN DENKLEMLER

TRIGONOMETRİK FONKSİYONLARIN PERİYOTLARI

→ $n \in \mathbb{N}^+$, $a \neq 0$, $a, b \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \cos^n(ax+b)$$

$$g(x) = \sin^n(ax+b)$$

→ fonksiyonlarının esas periyodu,

$$T = \begin{cases} \frac{2\pi}{|a|}, & n \text{ tek ise} \\ \frac{\pi}{|a|}, & n \text{ çift ise} \end{cases}$$

→ $n \in \mathbb{N}^+$, $a \neq 0$, $a, b \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \tan^n(ax+b)$$

$$g(x) = \cot^n(ax+b)$$

→ fonksiyonlarının esas periyodu,

$$T = \frac{\pi}{|a|}$$



YAYINLARI

Örnek:

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

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

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının periyotları toplamı kaçtır?

A) $\frac{3\pi}{2}$

B) π

C) 2π

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

E) $\frac{10\pi}{3}$



Örnek:

Bilgi: Periyodik fonksiyonların toplamlarının periyodu, bu fonksiyonların periyotlarının EKOK'u alınarak bulunur.

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

fonksiyonunun esas periyodu π dir.

$|a| < 10$ olduğuna göre, a 'nın alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN GRAFİKLERİ

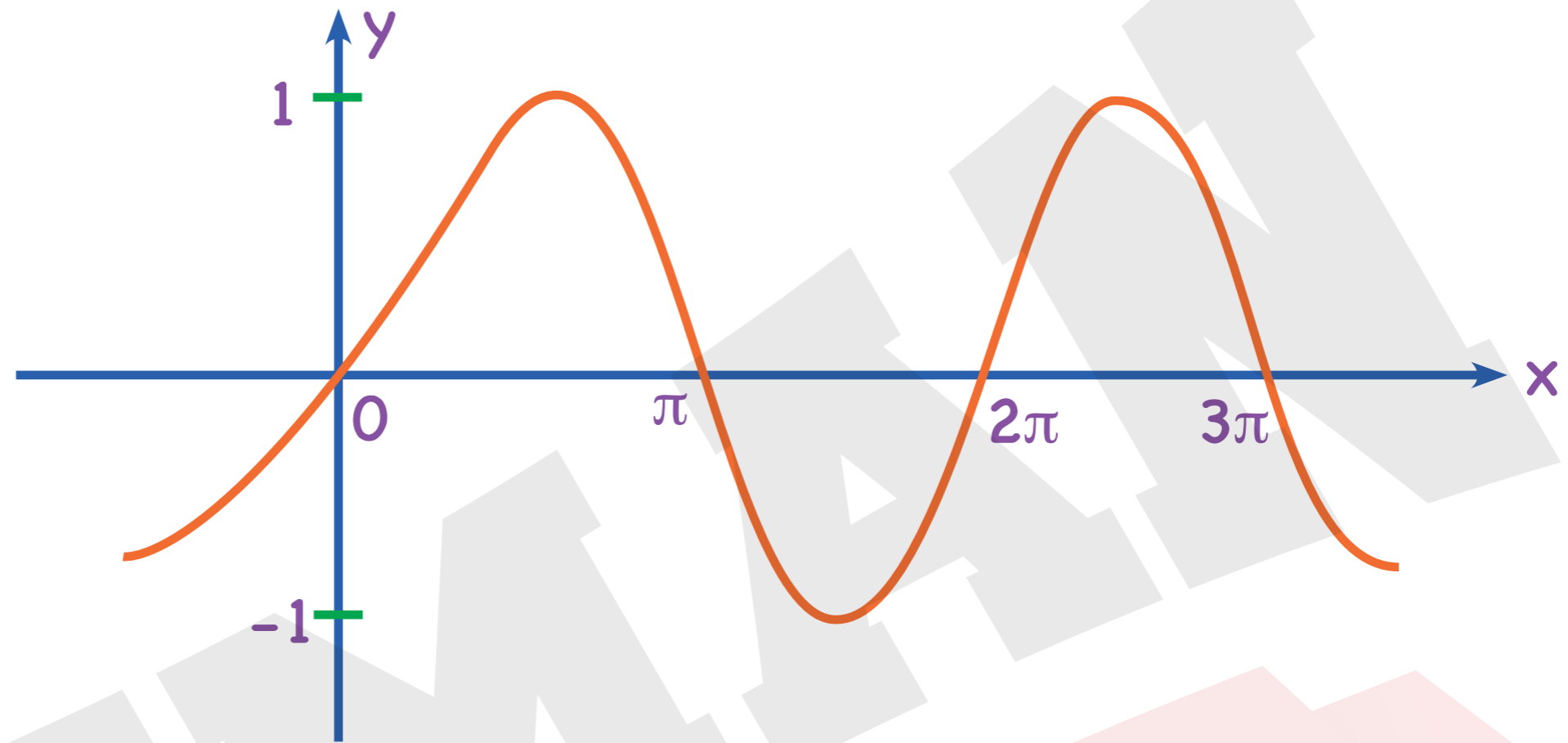
Trigonometrik fonksiyonların grafikleri çizilirken;

- Fonksiyonun varsa esas periyodu bulunur.
- Esas periyoda uygun bir aralık seçilir.
- Seçilen aralıkta fonksiyonun değişim tablosu düzenlenir.
- Seçilen aralıkta fonksiyonun grafiği çizildikten sonra diğer periyot aralıklarında da grafiğin aynısı çizilir.

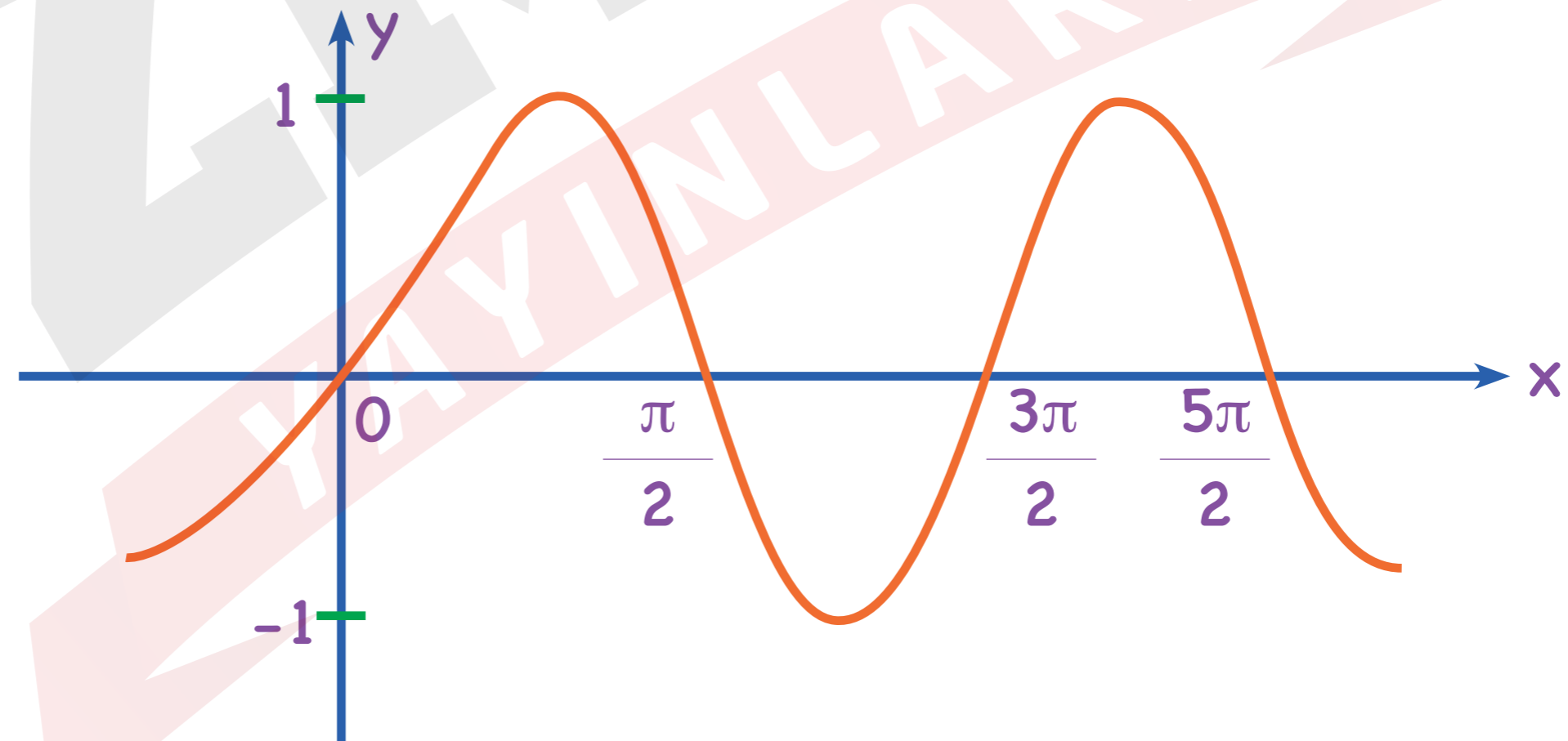
YAYINLARI



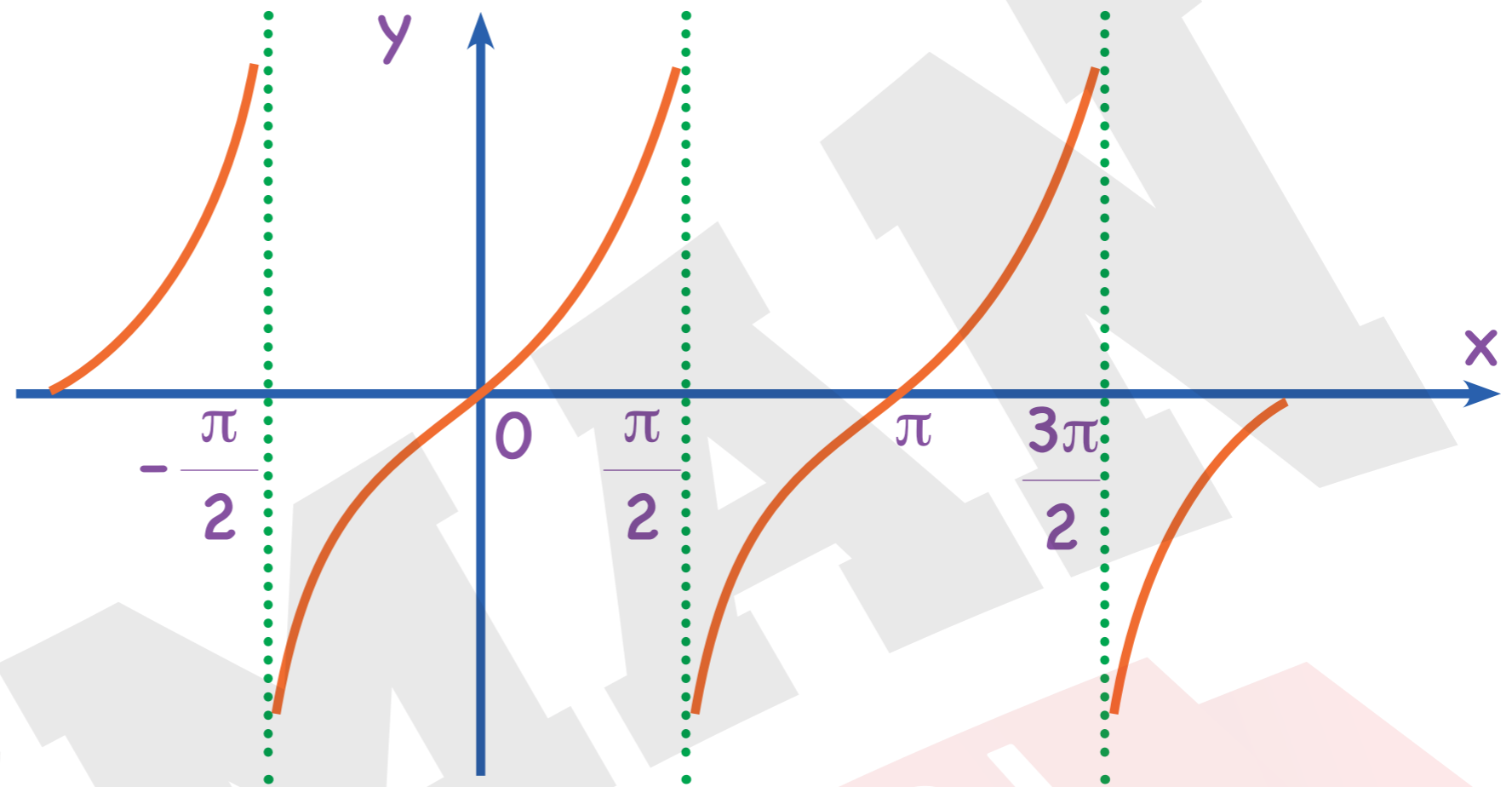
$$y = \sin x$$



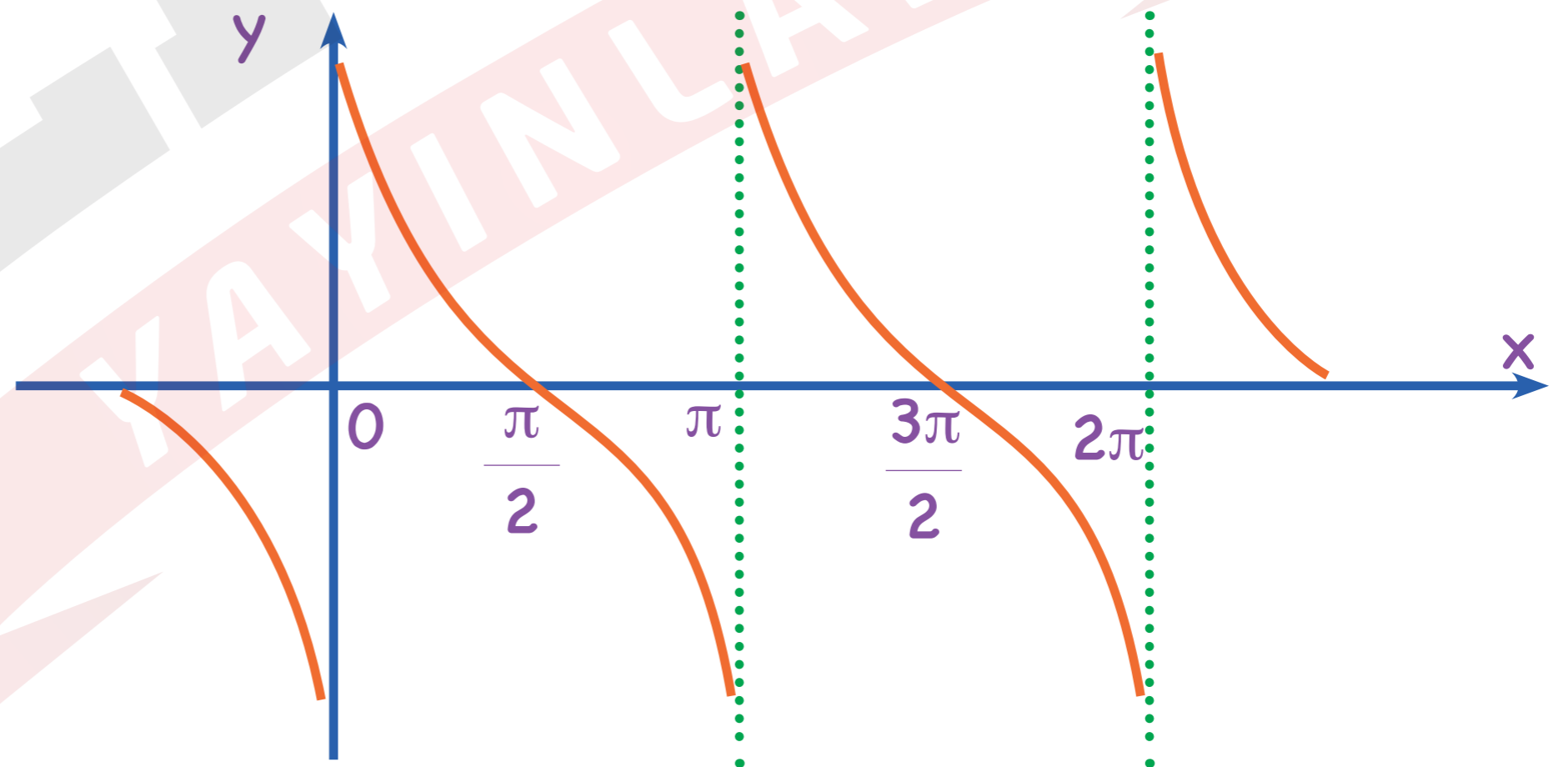
$$y = \cos x$$



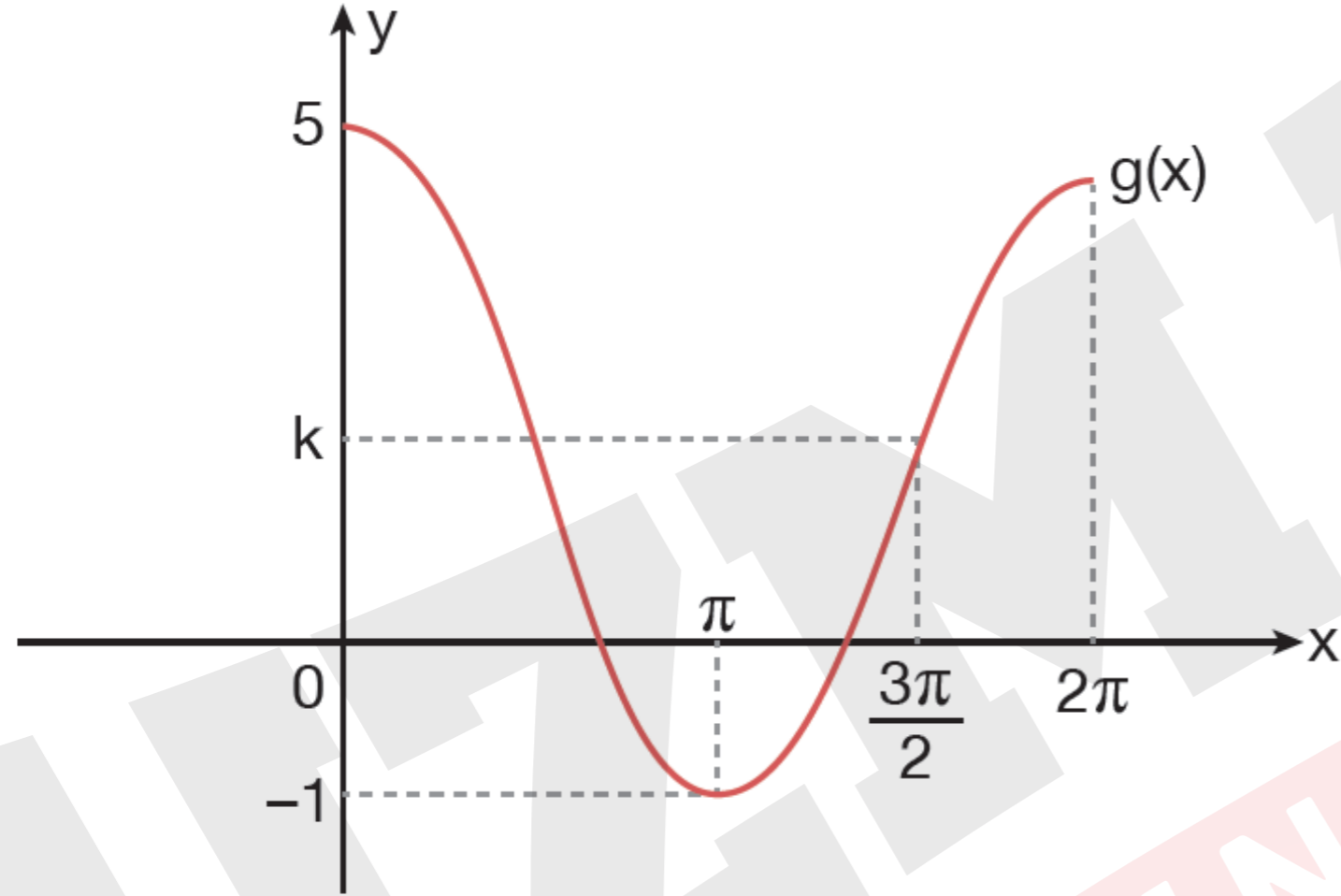
$$y = \tan x$$



$$y = \cot x$$



Örnek:



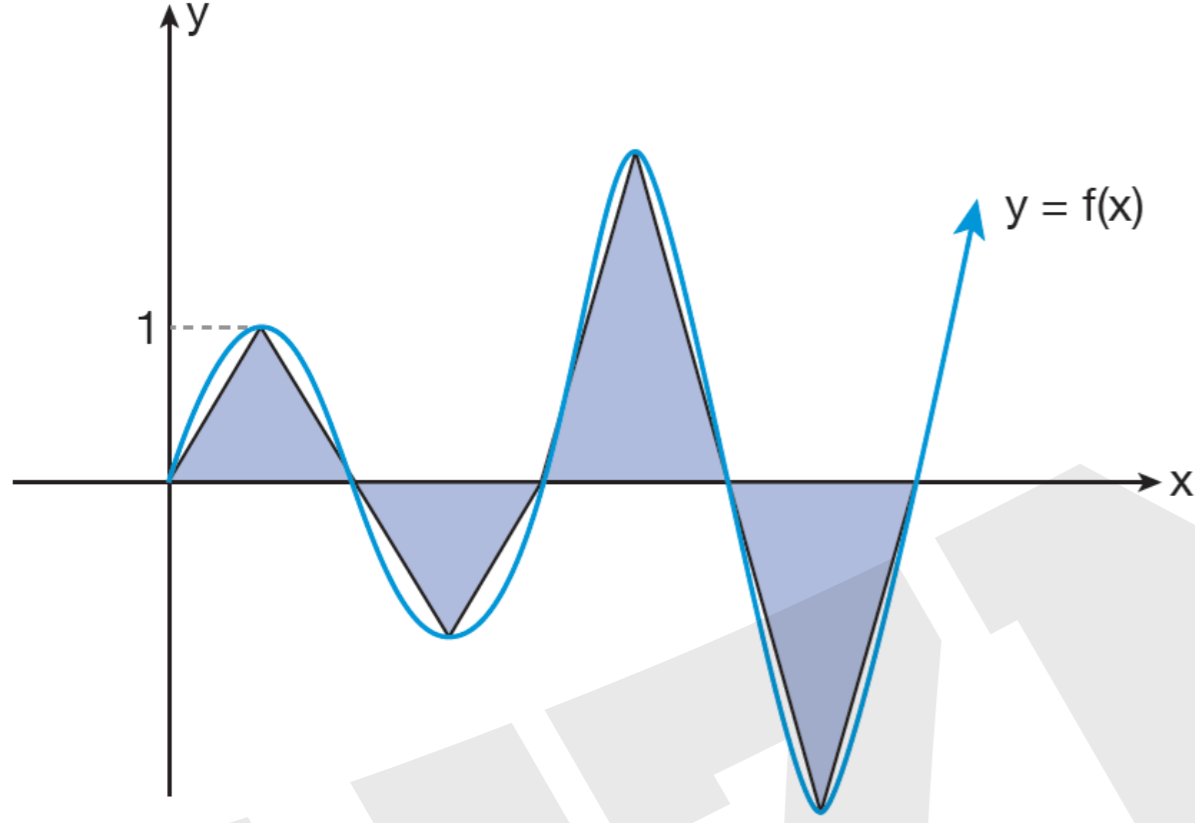
Yukarıda $g(x) = a + b \cdot \cos x$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $a \cdot b + k$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12



Örnek:



$$f : [k\pi, (k+1)\pi] \rightarrow \mathbb{R}$$

$$y = f(x) = 2^k \sin x$$

Yukarıda $f(x)$ fonksiyonunun grafiği ve içine çizilen ikizkenar üçgenler verilmiştir.

k doğal sayı olmak üzere, $k \leq m$ için üçgenlerin alanlar toplamı $\frac{127\pi}{2}$ olduğuna göre, m 'nin tam sayı değeri kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



TRİGONOMETRİK DENKLEMLER

$$\sin x = \sin a$$

→ denkleminin çözüm kümesi

$$\cos x = \cos a$$

→ denkleminin çözüm kümesi

$$\tan x = \tan a$$

→ denkleminin çözüm kümesi

$$\cot x = \cot a$$

→ denkleminin çözüm kümesi

UZUN
YAYINLARI



HOMOJEN DENKLEMLER

$$a.\sin x + b.\cos x = 0$$

→ şeklindeki denklemler

$$a.\sin^2 x + b.\sin x.\cos x + c.\cos^2 x = 0$$

→ şeklindeki denklemler



YAYINLARI

Örnek:

$x \in [0, 2\pi]$ olmak üzere,

$$\sin(3x - 60^\circ) = \cos(27^\circ)$$

denkleminin çözüm kümesindeki en küçük iki elemanın toplamı kaçtır?

- A) 100° B) 161° C) 179° D) 181° E) 210°

Örnek:

$0 \leq x \leq 2\pi$ olmak üzere,

$$\cos(2x - 10^\circ) = -\cos(x - 40^\circ)$$

denkleminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

A) 2

B) 3

C) 4

D) 5

E) 6



Örnek:

$0 < x < 2\pi$ olmak üzere,

$$\tan^2 x - (\sqrt{3} - 1) \tan x = \sqrt{3}$$

denklemini sağlayan x açılarının toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{5\pi}{3}$

B) $\frac{7\pi}{3}$

C) $\frac{8\pi}{3}$

D) $\frac{5\pi}{2}$

E) $\frac{25\pi}{6}$

Örnek:

$x \in [0, 2\pi]$ olmak üzere,

$$\sin x + \sin 2x = \tan x$$

denkleminin verilen aralıkta kaç farklı kökü vardır?

A) 8

B) 7

C) 6

D) 5

E) 4



Örnek:

$x \in [0, 2\pi]$ olmak üzere,

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

denkleminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

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



Örnek:

$x \in [0, 2\pi]$ olmak üzere,

$$\tan(2x + 10^\circ) \cdot \tan(x + 20^\circ) = -1$$

denklemini sağlayan x açılarının toplamı kaç derecedir?

- A) 100 B) 180 C) 280 D) 360 E) 380



Örnek:

$0 < x < 2\pi$ olmak üzere,

$$\sqrt{\sin 2x - \cos 2x} = 1$$

denkleminin kaç farklı kökü vardır?

A) 2

B) 4

C) 6

D) 8

E) 10



Örnek:

$0 < x < 2\pi$ olmak üzere,

$$a \sin^2 x + 5 \sin 2x + b \cos^2 x = 2$$

denklemini sağlayan herhangi iki kök x_1 ve x_2 olmak üzere,

- $\tan(x_1) \neq \tan(x_2)$
- $\tan(x_1) \cdot \tan(x_2) = 5$
- $\tan(x_1) + \tan(x_2) = -10$

olduğu biliniyor.

Buna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

A) 15

B) 12

C) 10

D) 7

E) 5



Örnek:

$$\sin x = \frac{\sqrt{a+2} + \sqrt{a+1}}{2}$$

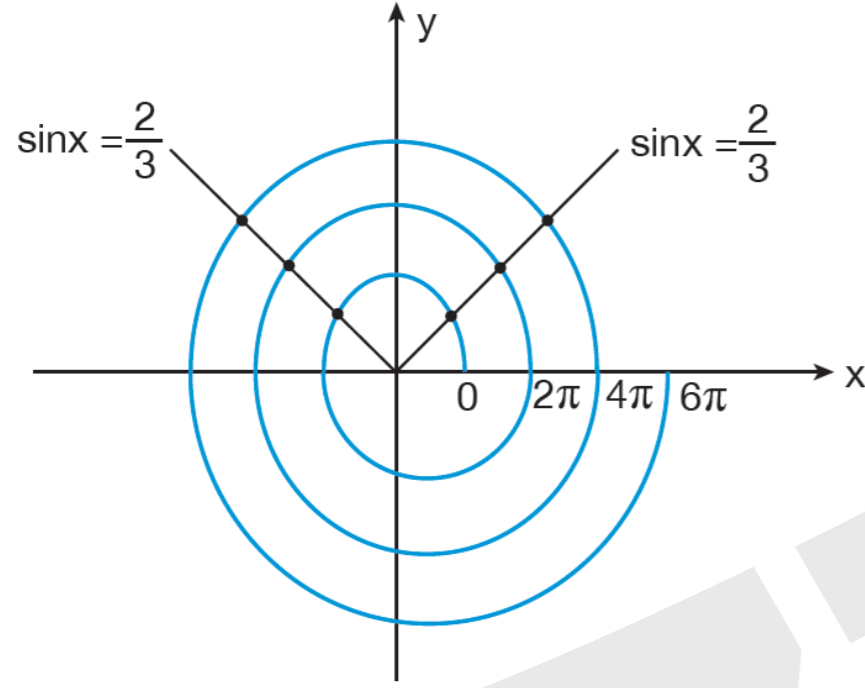
$$\sec x = \frac{2}{\sqrt{a+2} - \sqrt{a+1}}$$

$a > -1$ olduğuna göre verilen denklemleri sağlayan, x dar açılarının toplamı kaç derecedir?

- A) 15 B) 30 C) 45 D) 75 E) 90



Örnek:



Ali Öğretmen basit denklemlerde kök sayısını hızlı bir şekilde bulmak için sarmal fonksiyonu tanıtmıştır. Bu fonksiyona göre; $\sin x = \frac{2}{3}$ denkleminin $[0, 6\pi]$ aralığındaki kök sayısı bulunurken $\sin x = \frac{2}{3}$ değerini sağlayan 1. ve 2. bölgede birer değer vardır. Böylece birim çember sarmal bir şekilde yukarıdaki gibi 6π ye kadar genişletilir ve $\sin x$ doğrularının kestiği 6 nokta olduğundan 6 kök var olduğu söylenebilir.

Buna göre; $0 < x < \frac{3\pi}{2}$ için, $\tan 6x = -\frac{3}{5}$ denkleminin kaç farklı kökü vardır?

- A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

