MATEMATİK Sınıf-11

OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN GRAFİKLERİ

Dersin başında öncelikle 10. sınıfta işlenilen tek ve çift fonksiyonlar ile ilgili hatırlatmalar yapılmıştır.

TRİGONOMETRİK FONKSİYONUN PERİYODU

Bir fonksiyona ait grafik, eşit aralıklarda tekrarlanıyorsa periyodik fonksiyon,
grafiği de periyodik grafik olur.

PERİYODİK FONKSİYONLAR

$f:A \to B$ bir fonksiyon olsun.
$\forall x \in A$ için $f(x+T)=f(x)$ eşitliğini sağlayan en az bir $T \neq 0$ gerçek sayısı varsa f fonksiyonuna **periyodik fonksiyon**, T gerçek sayısına da f **fonksiyonunun bir periyodu** denir.
Bu eşitliği sağlayan T sayılarından pozitif olanların en küçüğüne f fonksiyonunun **esas periyodu** denir.

SİNÜS FONKSİYONUNUN PERYODU:

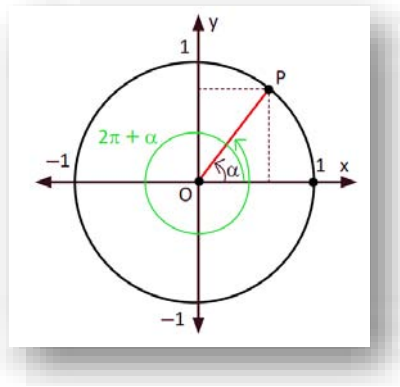
x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π	$\frac{5\pi}{2}$	3π	$\frac{7\pi}{2}$	4π	...
sinx	0	1	0	−1	0	1	0	−1	0	...

Tabloda sinüs fonksiyonu için [0, 2π], [2π, 4π], ... aralıklarında 0, 1, 0, -1, 0 değerleri tekrar etmektedir.
Benzer şekilde devam edildiğinde [4π, 6π], [6π, 8π]... aralıkları için aynı durum tekrarlanır.
Buradan sinx = sin(x + 2π) = sin(x + 2.2π) = ... = sin(x + k.2π) olduğu görülür.
$\forall x \in \mathbb{R}, k \in \mathbb{Z}^+$ üzere $\sin(x+2k\pi)=\sin x$ olduğundan sinüs fonksiyonunun periyodu en küçük k için $T=2\pi$ olur.

KOSİNÜS FONKSİYONUNUN PERYODU:

x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π	$\frac{5\pi}{2}$	3π	$\frac{7\pi}{2}$	4π	...
cosx	1	0	−1	0	1	0	−1	0	1	...

Tabloda kosinüs fonksiyonu için [0, 2π], [2π, 4π], ... aralıklarında
1, 0, -1, 0, 1 değerlerinin tekrarlandığı görülmektedir.
Buradan **cosx = cos(x + 2π) = cos(x + 2.2π) = ... = cos(x + k.2π)** olduğu görülür.
$\forall x \in \mathbb{R}, k \in \mathbb{Z}^+$ olmak üzere $\cos(x+2k\pi)=\cos x$ olduğundan kosinüs fonksiyonunun periyodu en küçük için $T=2\pi$ olur.



Birim çemberde görüldüğü gibi α açısına 2π ve 2π nin katları eklendiğinde sinüs ve kosinüs değerleri değişmez.

$$\sin\alpha=\sin(\alpha+2k\pi)$$
$$\cos\alpha=\cos(\alpha+2k\pi)$$

$a \neq 0$ ve a, b ve c birer gerçek sayı olmak üzere

$$\sin(ax+b)+c \text{ ve } \cos(ax+b)+c$$

fonksiyonlarının periyodu $\frac{2\pi}{|a|}$ olur.

Sorular

SORU 1:

I. $y=\sin 2x$
II. $y=\cos(-x)$
III. $y=1+\tan x$

fonksiyonlarından hangilerinin grafiği orjine göre simetriktir?

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

Cevap A

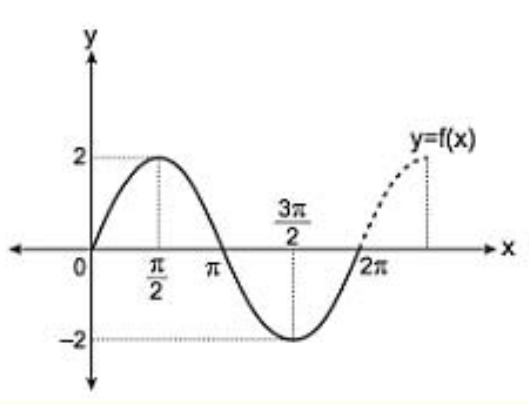
SORU 2:

$f(x)=1-\cos 4x$ **fonksiyonunun periyodu kaçtır?**

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

Cevap D

SORU 3:



Yanda grafiği verilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

Cevap E