Trigonometrik Fonksiyonlar ve Nitel Özellikleri

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- **Referans fonksiyonlar:** $f(x) = \sin x$ ve $f(x) = \cos x$ için tanım kümesi $\mathbb{R}$, görüntü kümesi $[-1, 1]$'dir. $f(x) = \tan x$, $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$; $f(x) = \cot x$, $x \neq k\pi$ $(k \in \mathbb{Z})$ için tanımlıdır; görüntü kümeleri $\mathbb{R}$'dir.
- **Periyot:** Her x için $f(x + T) = f(x)$ eşitliğini sağlayan en küçük pozitif T sayısıdır. sin ve cos için **$T = 2\pi$**, tan ve cot için **$T = \pi$**'dir.
- **Maksimum-minimum:** $\sin x$'in maksimum değeri 1 ($\frac{\pi}{2} + 2k\pi$'de), minimum değeri -1'dir ($\frac{3\pi}{2} + 2k\pi$'de). $\cos x$'in maksimum noktaları $x = 2k\pi$, minimum noktaları $x = \pi + 2k\pi$'dir.
- **Sıfırlar ve artanlık:** $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi$; $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$. $[0, 2\pi]$'de $\sin x$, $[0, \frac{\pi}{2}]$ ve $[\frac{3\pi}{2}, 2\pi]$'de artan; $\cos x$, $[0, \pi]$'de azalan, $[\pi, 2\pi]$'de artandır. $\tan x$ her tanım aralığında artan, $\cot x$ azalandır.
- **Teklik-çiftlik:** $\sin(-x) = -\sin x$, $\tan(-x) = -\tan x$, $\cot(-x) = -\cot x$ olduğundan bu fonksiyonlar **tek** (grafik orijine göre simetrik); $\cos(-x) = \cos x$ olduğundan cos **çift** (y eksenine göre simetrik) fonksiyondur.

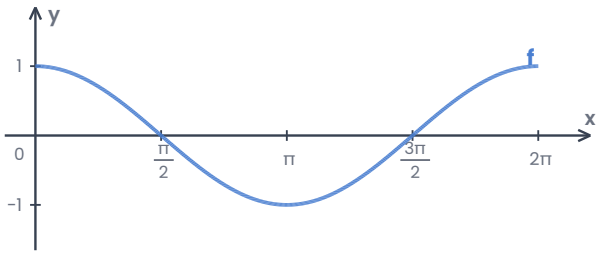
KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 $f(x) = \sin x$ ve $g(x) = \cos x$ fonksiyonlarının tanım ve görüntü kümelerini yazınız.

2 $f(x) = \tan x$ fonksiyonunun en geniş tanım kümesini yazınız. Neden bazı değerler dışarıda kalır?

3 $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$ ve $\cot x$ fonksiyonlarının esas periyotlarını yazınız.

4 Şekilde f(x) = cos x fonksiyonunun [0, 2π] aralığındaki grafiği verilmiştir. Maksimum ve minimum noktalarını ve fonksiyonun sıfırlarını yazınız.



5 sin, cos, tan ve cot fonksiyonlarının tek mi çift mi olduğunu yazınız.

6 f(x) = sin x fonksiyonunun [0, 2π] aralığında artan olduğu aralıkları yazınız.

7 f(x) = cos x için $f(\frac{\pi}{3}) + f(-\frac{\pi}{3})$ kaçtır?

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

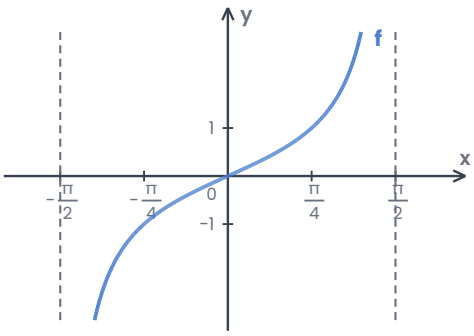
8 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) f(x) = sin x fonksiyonunun grafiği orijine göre simetriktir.
(…) f(x) = cot x fonksiyonu x = 0'da tanımlıdır.
(…) f(x) = tan x fonksiyonunun görüntü kümesi $\mathbb{R}$'dir.
(…) f(x) = cos x fonksiyonunun maksimum değeri 2'dir.

9 Şekilde f(x) = tan x fonksiyonunun $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ aralığındaki grafiği verilmiştir.

a) $f(\frac{\pi}{4})$ kaçtır?

b) Fonksiyon bu aralıkta artan mı azalan mı?

c) Grafik $x = \frac{\pi}{2}$ doğrusuna yaklaşırken nasıl değişir?



10 [0, 2π] aralığında sin x = 0 eşitliğini sağlayan x değerlerini yazınız.

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 f(x) = cot x fonksiyonunun (0, π) aralığındaki sıfırını bulunuz. Bu aralıkta fonksiyon artan mı azalan mı?

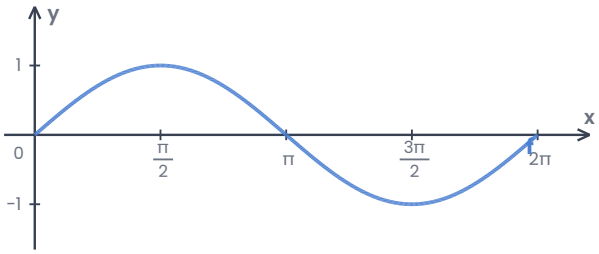
12 f(x) = sin x fonksiyonunun (0, 2π) aralığında pozitif ve negatif olduğu aralıkları yazınız.

13 $f(x) = \cos x$ fonksiyonunun $[0, 2\pi]$ aralığında azalan ve artan olduğu aralıkları yazınız.

14 Periyot özelliğini kullanarak $\sin \frac{13\pi}{6}$ değerini bulunuz.

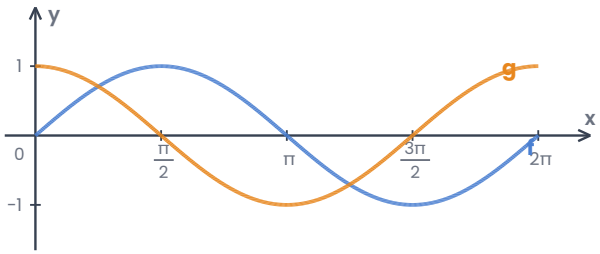
15 Periyot özelliğini kullanarak $\tan \frac{7\pi}{4}$ değerini bulunuz.

16 Şekilde $[0, 2\pi]$ aralığında grafiği verilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?



A) $f(x) = -\cos x$ B) $f(x) = \cos x$ C) $f(x) = \tan x$ D) $f(x) = \cot x$ E) $f(x) = \sin x$

17 $f(x) = \sin x$ ve $g(x) = \cos x$ fonksiyonlarının grafiklerinin $[0, 2\pi]$ aralığında kesiştiği noktaların apsislerini bulunuz.



18 $f(x) = x \cdot \sin x$ ve $g(x) = x \cdot \cos x$ fonksiyonlarının tek ya da çift olduğunu belirleyiniz.

19 $f(x) = \sin x$ fonksiyonunun $[\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}]$ aralığındaki en büyük ve en küçük değerlerini bulunuz.

20 $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ aralığında $\tan x = \sqrt{3}$ eşitliğini sağlayan x değerini bulunuz.

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 $f(x) = \sin x$ fonksiyonu için aşağıdakilerden hangisi her x gerçek sayısı için doğrudur?

A) $f(\pi - x) = f(x)$
B) $f(\pi + x) = f(x)$
C) $f(-x) = f(x)$
D) $f(x + \pi) = -f(-x)$
E) $f(2\pi - x) = f(x)$

22 $[0, 2\pi]$ aralığında $f(x) = \sin x$ ve $g(x) = \cos x$ fonksiyonlarının **ikisinin birden azalan** olduğu aralık hangisidir?

A) $[\frac{\pi}{2}, \pi]$
B) $[0, \frac{\pi}{2}]$
C) $[\pi, \frac{3\pi}{2}]$
D) $[\frac{3\pi}{2}, 2\pi]$
E) $[0, \pi]$

23 $[0, 4\pi]$ aralığında $\sin x = \frac{1}{3}$ eşitliğini sağlayan kaç farklı x değeri vardır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

24 $(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2})$ aralığında $\tan x = -1$ eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?

A) $\frac{5\pi}{8}$

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

C) $\frac{3\pi}{4}$

D) $\frac{5\pi}{6}$

E) $\frac{5\pi}{4}$

25 Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi **tek** fonksiyondur?

A) $f(x) = \sin x + 1$

B) $f(x) = \cos x + x^2$

C) $f(x) = |\sin x|$

D) $f(x) = \sin x \cdot \cos x$

E) $f(x) = x \cdot \tan x$

26 $f(x) = \cos x$ olmak üzere $f(0) + f(\frac{\pi}{2}) + f(\pi) + f(\frac{3\pi}{2}) + \ldots + f(\frac{9\pi}{2})$ toplamı kaçtır?

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

27 $[0, 2\pi]$ aralığında $|\sin x| = \frac{1}{2}$ eşitliğini sağlayan kaç x değeri vardır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

28 $f(x) = \tan x + \cot x$ fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir? $(k \in \mathbb{Z})$

A) $\mathbb{R}$

B) $\mathbb{R} - \{ k\pi \}$

C) $\mathbb{R} - \{ \frac{\pi}{2} + k\pi \}$

D) $\mathbb{R} - \{ \frac{\pi}{4} + k\pi \}$

E) $\mathbb{R} - \{ \frac{k\pi}{2} \}$

29 $f(x) = \sin x$ fonksiyonunun $[-\frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}]$ aralığındaki görüntü kümesi hangisidir?

A) $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$

B) $[0, 1]$

C) $[-1, 1]$

D) $[-\frac{1}{2}, 1]$

E) $[\frac{1}{2}, 1]$

30 I. $f(x) = \cos x$ fonksiyonunun grafiği y eksenine göre simetriktir.

II. $f(x) = \tan x$ fonksiyonu tanım kümesinin tamamında artandır, bu nedenle $\tan \frac{3\pi}{4} > \tan \frac{\pi}{4}$'tür.

III. $f(x) = \sin x$ fonksiyonunun maksimum noktalarının apsisleri $\frac{\pi}{2} + 2k\pi$'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**