# Trigonometrik Denklemler

Cevap Anahtarı · Kısa Çözümler

## KOLAY Isınma Soruları (1–10)

**1** **$x = \frac{\pi}{6}$ ve $x = \frac{5\pi}{6}$ ($30°$ ve $150°$)**

sin x, birim çemberdeki noktanın ordinatıdır; ordinatı $\frac{1}{2}$ olan iki nokta vardır.

**2** **$x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi$ ya da $x = -\frac{\pi}{3} + 2k\pi$**

cos x = cos α ise x = ±α + 2kπ

**3** **$x = \frac{\pi}{3}$ ve $x = \frac{4\pi}{3}$**

tan fonksiyonunun periyodu π: $x = \frac{\pi}{3} + k\pi$

**4** **a) 90° b) 180° c) 0° ve 180°**

Birim çemberde (0, 1), (-1, 0) ve ordinatı 0 olan noktalar

**5** **60° ve 120°**

$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow x = 60°$ ya da $180° - 60°$

**6** **135° ve 225°**

$\cos 45° = \frac{\sqrt{2}}{2}$ olup kosinüs II. ve III. bölgede negatiftir: $180° - 45°$ ve $180° + 45°$

**7** **∅ (boş küme)**

Her x için $-1 \le \sin x \le 1$ olduğundan sin x = 3 olamaz.

**8** **$x = \frac{\pi}{4}$ ve $x = \frac{5\pi}{4}$**

cot x = 1 ⇔ tan x = 1; periyot π

**9** **D – D – Y – D**

sin x = 0: x = 0 ve x = π (2 kök). $\sin 140° = \sin (180° - 40°) = \sin 40°$

**10** **B) 2**

$2x = 90° + k \cdot 360° \rightarrow x = 45° + k \cdot 180° \rightarrow 45°$ ve $225°$

## ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

**11** **90°, 210° ve 330°**

$(2\sin x + 1)(\sin x - 1) = 0 \rightarrow \sin x = 1$ ya da $\sin x = -\frac{1}{2}$

**12** **30°, 90°, 150° ve 270°**

$2\sin x \cos x - \cos x = 0 \rightarrow \cos x\,(2\sin x - 1) = 0 \rightarrow \cos x = 0$ ya da $\sin x = \frac{1}{2}$

**13** **50° ve 170°**

$2x - 10° = x + 40° + k \cdot 360° \rightarrow x = 50°$. $2x - 10° = 180° - (x + 40°) + k \cdot 360° \rightarrow x = 50° + k \cdot 120° \rightarrow 50°, 170°$

**14** **0°, 90° ve 180°**

$3x = \pm x + k \cdot 360° \rightarrow x = k \cdot 180°$ ya da $x = k \cdot 90°$

**15** **60° ve 300°**

$2\cos^2 x - 1 + 3\cos x - 1 = 0 \rightarrow (2\cos x - 1)(\cos x + 2) = 0 \rightarrow \cos x = \frac{1}{2}$ ($\cos x = -2$ olamaz)

**16** **60° ve 240°**

$\cos x \neq 0$ için $\tan x = \sqrt{3}$

**17** $\mathbf{x = \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}}$

$2x = \frac{\pi}{4} + k\pi$

**18** **En büyük 5, en küçük -5**

$\sqrt{(3^2 + 4^2)} = 5$

**19** **0° ve 90°**

Kare alınırsa $1 + \sin 2x = 1 \rightarrow \sin 2x = 0 \rightarrow x = 0°, 90°, 180°, 270°$. Denklemde denetlenince yalnızca 0° ve 90° sağlar.

**20** **$-1 \leq m \leq 3$**

$\sin x = \frac{1-m}{2}$ ve $-1 \leq \frac{1-m}{2} \leq 1 \rightarrow -2 \leq 1 - m \leq 2$

## ZOR Düşünme Soruları (21–30)

**21** **D) 360**

$3x = 30° + k \cdot 360°$ ya da $3x = 150° + k \cdot 360° \rightarrow x = 10°, 130°$ ya da $50°, 170°$. Toplam 360°

**22** **E) 11**

$m^2 \le 3^2 + 4^2 = 25 \rightarrow -5 \le m \le 5 \rightarrow$ 11 tam sayı

**23** **B) $\frac{1}{2}$**

$\cos^2 x$ ile bölünürse $2\tan^2 x - 3\tan x + 1 = 0 \rightarrow \tan x = 1$ ya da $\tan x = \frac{1}{2}$

**24** **D) 4**

$\sin 2x = \frac{1}{2} \rightarrow 2x \in [0°, 720°)$: 30°, 150°, 390°, 510° → x = 15°, 75°, 195°, 255°

**25** **C) 450**

$1 - 2\sin^2 x = \sin x \rightarrow (2\sin x - 1)(\sin x + 1) = 0 \rightarrow \sin x = \frac{1}{2}$ (30°, 150°) ya da $\sin x = -1$ (270°)

**26** **A) $\frac{\pi}{12}$ ve $\frac{5\pi}{12}$**

$\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x} = \frac{2}{\sin 2x} = 4 \rightarrow \sin 2x = \frac{1}{2} \rightarrow 2x = \frac{\pi}{6}$ ya da $\frac{5\pi}{6}$

**27** **B) 2**

$\cos(30t)° = -\frac{1}{2} \rightarrow 30t = 120°$ ya da 240° $(0 \le 30t < 360°) \rightarrow t = 4$ ve $t = 8$ dakika

**28** **A) 60° ve 180°**

$\sqrt{3}\sin x - \cos x = 2\sin(x - 30°)$ olduğundan $\sin(x - 30°) = \frac{1}{2} \rightarrow x - 30° = 30°$ ya da $150° \rightarrow x = 60°$ ya da 180°

**29** **C) 540**

$\frac{\sin x}{\cos x} = 2\sin x \rightarrow \sin x \cdot (1 - 2\cos x) = 0 \rightarrow \sin x = 0$ (0°, 180°) ya da $\cos x = \frac{1}{2}$ (60°, 300°). Toplam 540°

**30** **C) 4**

$f = 1 - \cos^2 x + 4\cos x = -(\cos x - 2)^2 + 5$; $\cos x \le 1$ olduğundan en büyük değer $\cos x = 1$ için 4