

ÜNİVERSİTE SINAVLARINA HAZIRLIK

# AYT



**KONU ÖZETLERİ**

**HIZ KAZANDIRAN TEKNİKLER**

**YENİ NESİL ÖZGÜN SORULAR**

**PRATİK BİLGİLER**

**MEB**

**ÖĞRETİM PROGRAMI VE  
ÖSYM SORU TARZINA GÖRE  
HAZIRLANMIŞTIR**

**TAMAMI ÇÖZÜMLÜ**

# MATEMATİK

## SORU BANKASI

**TRİGONOMETRİ - LOGARİTMA**  
**DİZİLER - EŞİTSİZLİKLER**

Kerem KÖKER • İsa ULUDAĞ



**VIDEO  
ÇÖZÜMLÜ**



**AKILLI TAHTAYA  
UYUMLU**



**SORU ÇÖZÜMLERİ İÇİN  
QR KODU OKUTUNUZ**

**PEGEM YAYINLARI**

MATEMATİK TAMAMI ÇÖZÜMLÜ SORU BANKASI - TRİGONOMETRİ - LOGARİTMA - DİZİLER - EŞİTSİZLİKLER

KEREM KÖKER - İSA ULUDAĞ

ISBN 978-0-2021-7062-6

Kitapta yer alan bölümlerin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. A.Ş.'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz. Bu kitap, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır. Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında yayinevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten uluslararası akademik bir yayınevidir. Yayımladığı kitaplar; Yükseköğretim Kurulunca tanınan yükseköğretim kurumlarının kataloglarında yer almaktadır. Dünyadaki en büyük çevrimiçi kamu erişim kataloğu olan WorldCat ve ayrıca Türkiye'de kurulan Turcademy.com tarafından yayınları taranmaktadır, indekslenmektedir. Aynı alanda farklı yazarlara ait 1000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilir.

**3. Baskı:** Ankara

Proje-Yayın: Nilay Balın  
Dizgi-Grafik Tasarım: Gamze Şahin Oral  
Kapak Tasarımı: Pegem Akademi

**Baskı:** Vadi Grup Basım A.Ş.  
Saray Mah. 126. Cad. No: 20/A  
Kazan/ANKARA  
Tel: (0312) 394 55 91

Yayıncı Sertifika No: 36306  
Matbaa Sertifika No: 49180

İLETİŞİM



Shira Ticaret Merkezi, Macun Mahallesi 204 Cad. No: 141/33, Yenimahalle/Ankara



Yayınevi: 0312 430 67 50 - 430 67 51  
Dağıtım: 0312 434 54 24 - 434 54 08  
Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60



[www.pegem.net](http://www.pegem.net)



[pegem@pegem.net](mailto:pegem@pegem.net)



0538 594 92 40



[pegemakademi](https://www.instagram.com/pegemakademi)

Değerli Öğrenciler,

Bu kitap Yükseköğretim Kurumları Sınavı (YKS) Matematik kapsamındaki soruları çözmek için gerekli bilgi, beceri ve teknikleri edinmeniz ve farklı soru çeşitleri ile sınava hazırlık sürecinize rehberlik etmek için hazırlanmıştır. Kitabımız, her soru için anlaşılır bir dilde hazırlanmış çözümlü anlatım ve açıklamalar içermektedir. Çalışmalarınız süresince QR kod ile erişebileceğiniz soru çözümlerinden yararlanmanız, konulara dair bilgilerinizi pekiştirmenizi ve konuları tüm ayrıntıları ile öğrenmiş olmanızı sağlayacaktır.


Soruların çeşitliliği tercih edilirken en çok zorlandığınız soru tipleri, ÖSYM'nin şimdiye kadar hazırladığı sınavlarda çıkmış ve bundan sonra hazırlayacağı sınavlarda da çıkabilecek soru tipleri referans alınmış ayrıca konuyu pekiştirmenize yardımcı olacak düzeyde hemen hemen tüm soru tiplerine değinilmiştir.


Yoğun bir araştırma ve çalışma süreci ile hazırlanmış olan bu kitapla ilgili görüş ve önerilerinizi bizimle [pegem@pegem.net](mailto:pegem@pegem.net) e-posta adresimizden veya [0 538 594 92 40](tel:05385949240) WhatsApp hattımız aracılığı ile paylaşabilirsiniz.

Pegem Yayınları AYT Matematik Soru Bankası'nın hazırlanmasında yardım, destek ve katkısını esirgemeyen Özgür Özdemir, Yağmur Özdemir, Salih Özler, Volkan Saçmalioğlu, Nalan Karaçor ve Fatih Kaplan'a teşekkürü bir borç biliriz. Pegem yayınlarının tecrübeli ve kendi alanlarında uzman öğretmenleri tarafından hazırlanan bu Matematik kitabının üniversite sınavına hazırlanma sürecinizde sizlere yardımcı olmasını ve kendinize olan inancınızı desteklemesini ümit ediyoruz.

 PEGEM YAYINLARI

Karekod okutmak için tavsiye edilen uygulamalar

QR Droid 

Grafter 



Matematik sorularının çözüm videolarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

<i>Trigonometri</i> .....	1
<i>Logaritma</i> .....	60
<i>Diziler</i> .....	97
<i>Eşitsizlikler</i> .....	130
<i>Cevap Anahtarı</i> .....	147



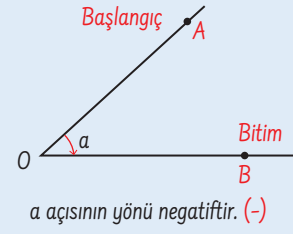
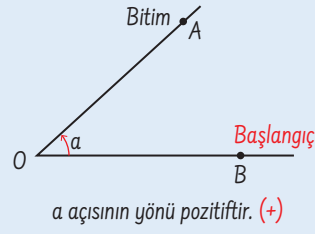
---

# TRIGONOMETRI

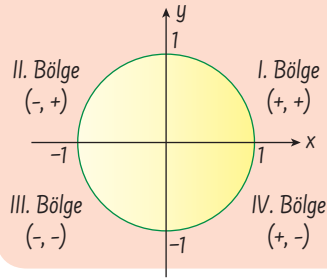


---

**Yönlü Açılar:** Açılarda saat yönünün tersi **pozitif yön**, saat yönü **negatif yöndür**.



**Birim Çember:** Analitik düzlemde, merkezi orijinde ve yarıçapı 1 birim uzunluğunda olan çembere **birim çember** denir.



**Birim çemberin genel denklemi:**  $x^2 + y^2 = 1$ 'dir.

#### Açı Ölçü Birimleri:

✓ Tam çember açının ölçüsü  $360^\circ$  veya  $2\pi$  radyandır.

$$360^\circ = 2\pi \text{ radyan}$$

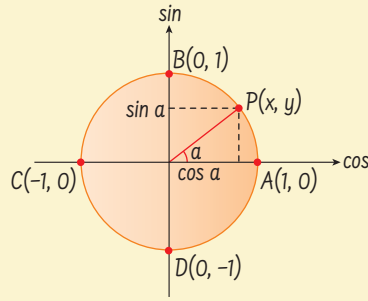
✓ Derece D, radyan R olmak üzere,

$$\frac{D}{360^\circ} = \frac{R}{2\pi} \text{ veya } \frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \text{ dir.}$$

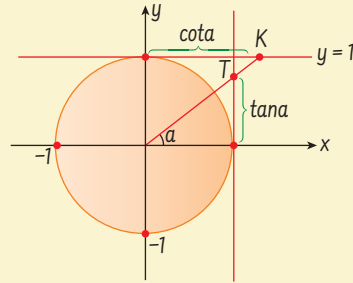
**Esas Ölçü:**  $k$  bir tam sayı olmak üzere,

- ✓  $0^\circ \leq \alpha < 360^\circ$  olmak üzere,  $\alpha + k \cdot 360^\circ$  açısının esas ölçüsü  $\alpha$ 'dır.
- ✓  $0^\circ \leq \theta < 2\pi$  olmak üzere,  $\theta + k \cdot 2\pi$  açısının esas ölçüsü  $\theta$ 'dir.

## Trigonometrik Fonksiyonlar

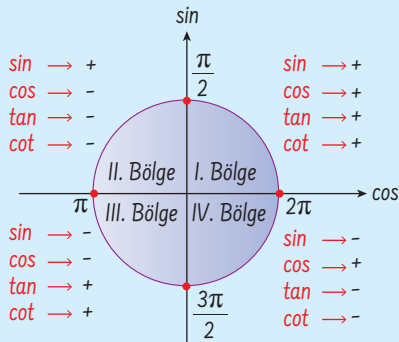


- P noktasının apsisine  $\alpha$ 'nın kosinüsü denir ve  $\cos \alpha$  ile gösterilir.
- P noktasının ordinatına  $\alpha$ 'nın sinüsü denir ve  $\sin \alpha$  ile gösterilir.
- $\cos: \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1]$  ve  $\sin: \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1]$   
 $-1 \leq \cos \alpha \leq 1$        $-1 \leq \sin \alpha \leq 1$



- T noktasının ordinatına  $\alpha$ 'nın tanjantı denir ve  $\tan \alpha$  ile gösterilir.
- K noktasının apsisine  $\alpha$ 'nın kotanjantı denir ve  $\cot \alpha$  ile gösterilir.
- $\tan: \mathbb{R} - \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \right\} \rightarrow \mathbb{R}$  ve  $\cot: \mathbb{R} - \{k\pi\} \rightarrow \mathbb{R}$  ( $k \in \mathbb{Z}$ )

## Trigonometrik Fonksiyonların İşaretleri



- I. Bölge  $\rightarrow \left( \frac{\pi}{2} - \alpha \right)$  veya  $(2\pi + \alpha)$
  - II. Bölge  $\rightarrow \left( \frac{\pi}{2} + \alpha \right)$  veya  $(\pi - \alpha)$
  - III. Bölge  $\rightarrow \left( \frac{3\pi}{2} - \alpha \right)$  veya  $(\pi + \alpha)$
  - IV. Bölge  $\rightarrow \left( \frac{3\pi}{2} + \alpha \right)$  veya  $(2\pi - \alpha)$
- şeklinde ifade edilebilir.

**Örnek**

$$a = \sin 1262^\circ \quad \begin{array}{l} \text{esas ölçüden} \\ 1262^\circ = 182^\circ + 3 \cdot 360^\circ \end{array} \rightarrow a = \sin 182^\circ \text{ (3. bölge)} \\ a \rightarrow -$$

$$b = \cos 1380^\circ \quad \begin{array}{l} \text{esas ölçüden} \\ 1380^\circ = 300^\circ + 3 \cdot 360^\circ \end{array} \rightarrow b = \cos 300^\circ \text{ (4. bölge)} \\ b \rightarrow +$$

$$c = \tan 275^\circ \quad \begin{array}{l} \text{4. bölgededir.} \end{array} \rightarrow c \rightarrow -$$

$$d = \cot 1275^\circ \quad \begin{array}{l} \text{esas ölçüden} \\ 1275^\circ = 195^\circ + 3 \cdot 360^\circ \end{array} \rightarrow d = \cot 195^\circ \text{ (3. bölge)} \\ d \rightarrow +$$

işaretini bulalım.

O hâlde  $(-, +, -, +)$  bulunur.

**Trigonometrik Özdeşlikler**

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

**Örnek**

$A = 5 \sin \alpha + 1$  olduğuna göre,  $A$ 'nın alabileceği en büyük ve en küçük değerlerin toplamını bulalım.

$$\text{sinüs fonksiyon tanımından} \rightarrow -1 \leq \sin \alpha \leq 1 \text{ 'dir.}$$

$A$  ifadesini oluşturalım.

$$\Rightarrow -5 \leq 5 \sin \alpha \leq 5$$

$$\Rightarrow -5 + 1 \leq 5 \sin \alpha + 1 \leq 5 + 1$$

$$\Rightarrow -4 \leq A \leq 6 \text{ olup}$$

$A$ 'nın en büyük değeri 6  
 $A$ 'nın en küçük değeri -4 } Toplamları 2 bulunur.

**Geniş Açılıların Trigonometrik Oranları**

$\pi \mp \alpha$  ve  $2\pi \mp \alpha$  şeklindeki ifadelerde;

✓ Açının bulunduğu bölgeye göre trigonometrik fonksiyonun işareti bulunur.

✓ Trigonometrik fonksiyonun adı değiştirilmeden sadece  $\alpha$  türünden yazılır.

$\frac{\pi}{2} \mp \alpha$  ve  $\frac{3\pi}{2} \mp \alpha$  şeklindeki ifadelerde,

✓ Açının bulunduğu bölgeye göre trigonometrik fonksiyonun işareti bulunur.

✓ Trigonometrik fonksiyon isim değiştirir. ( $\sin \leftrightarrow \cos$  ve  $\tan \leftrightarrow \cot$ )



**Örnek**

$0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$  olmak üzere,  $\frac{\sec \alpha + 1}{5} = \frac{3}{\sec \alpha - 1}$  eşitliği veriliyor.

Buna göre,  $\cos \alpha$  değerini bulalım.

ifadede içler dışlar çarpımı yapalım.

$$(\sec \alpha + 1)(\sec \alpha - 1) = 15$$

$$\sec^2 - 1 = 15 \Rightarrow \sec^2 = 16 \Rightarrow \sec \alpha = 4$$

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

$$\Rightarrow \sec \alpha = 4 \text{ veya } \sec \alpha = -4 \text{ olamaz.}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\cos \alpha} = 4 \Rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{4}$$

$\alpha$  I. bölgede

**Örnek**

$$\frac{\sin 135^\circ + \cos 210^\circ}{\cos 300^\circ}$$

Verilen geniş açılı düzenleyelim.

$$\Rightarrow \frac{\sin(90^\circ + 45^\circ) + \cos(180^\circ + 30^\circ)}{\cos(360^\circ - 60^\circ)}$$

4. bölge

ifadesinin eşitini bulalım.

2. bölgede sin  $\rightarrow +$

3. bölgede cos  $\rightarrow -$

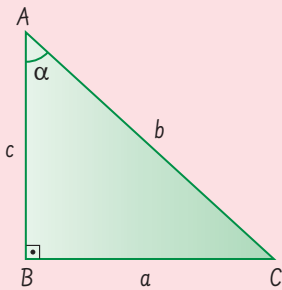
4. bölgede cos  $\rightarrow +$

$$\Rightarrow \frac{\cos 45^\circ - \cos 30^\circ}{\cos 60^\circ}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2} \cdot \frac{2}{1}$$

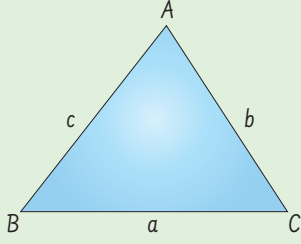
$$= \sqrt{2} - \sqrt{3} \text{ bulunur.}$$

**Dik Üçgende Dar Açılıın Trigonometrik Oranları**



- $\sin \alpha = \frac{\text{Karşı dik kenar}}{\text{Hipotenüs}} = \frac{a}{b}$
- $\cos \alpha = \frac{\text{Komşu dik kenar}}{\text{Hipotenüs}} = \frac{c}{b}$
- $\tan \alpha = \frac{\text{Karşı dik kenar}}{\text{Komşu dik kenar}} = \frac{a}{c}$
- $\cot \alpha = \frac{\text{Komşu dik kenar}}{\text{Karşı dik kenar}} = \frac{c}{a}$

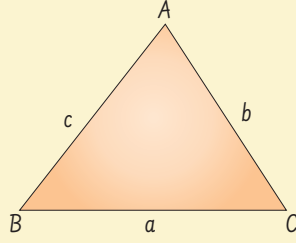
Ölçüleri toplamı  $90^\circ$  olan iki açıdan birinin sinüsü, diğerinin kosinüsüne, birinin tanjantı diğerinin kotanjantına eşittir.

**Kosinüs Teoremi**

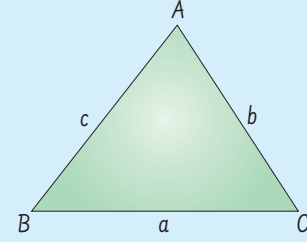
$$\checkmark a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \widehat{A}$$

$$\checkmark b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \widehat{B}$$

$$\checkmark c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \widehat{C}$$

**Sinüs Teoremi**

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

**Üçgenin Alanı**

$$\checkmark A(ABC) = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin \widehat{A}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot a \cdot c \cdot \sin \widehat{B}$$

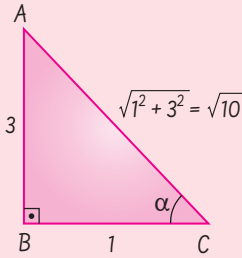
$$= \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin \widehat{C}$$

**Örnek**

$0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$  olmak üzere,

$\cot \alpha = \frac{1}{3}$  olduğuna göre,  $\frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sec \alpha}$  ifadesinin değerini bulalım.

Dik üçgende verilenleri yerleştirelim.



Bizden istenen trigonometrik değerleri yazalım.

$$\sin \alpha = \frac{3}{\sqrt{10}}$$

$$\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha} = \sqrt{10}$$

O hâlde

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

$$\frac{4}{\sqrt{10}} \cdot \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

- $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$
- $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$
- $\tan(-\alpha) = -\tan \alpha$
- $\cot(-\alpha) = -\cot \alpha$