

TYT-AYT

KonuTik 

Konu Özetli ve Açıklamalı Çözümlerle

POLİNOMLAR

ÇARPANLARA AYIRMA
II.DERECE DENKLEMLER
EŞİTSİZLİKLER

SORU BANKASI

Kurbani KAYA

Fatih TURGUT

- ✓ Stratejik Bilgiler
- ✓ Çözümlü Sorular
- ✓ Testler
- ✓ Soru Çözüm Videolu
- ✓ Akıllı Tahtaya Uyumlu
- ✓ Soru Sayısı: 1066



■ **OKYANUS BASIM YAYIN TİCARET A.Ş.**

Eski Turgut Özal Caddesi No: 22/101 34490 Başakşehir / İstanbul

Tel: (0212) 572 20 00 Fax: (0212) 572 19 49

okyanusokulkitap.com www.akilliogretim.com

■ Yayın Yönetmeni

Mehmet Şirin Bulut

■ Yayın Editörü

Hatice Yasemin Güloğlu

■ Ders Editörleri

Yasemin Yıldırım / Gökçe Burak

Meltem Genç

■ Dizgi ve Grafik

Okyanus Dizgi (M. E.)

■ Soru Çözüm Videoları

Gökçe Burak

■ Kapak Tasarım

Türk Mutfağı

■ Baskı Cilt

Matsis Matbaa Hizm. San. ve Tic. Ltd. Şti

■ Yayıncı Sertifika No : **49697**

Matbaa Sertifika No : **40421**

■ ISBN: **978-625-7434-51-5**

■ İstanbul



Bu eserin her hakkı saklı olup tüm hakları Okyanus Basım Yayın Ticaret Anonim Şirketine aittir. Kısım de olsa alıntı yapılamaz, metin ve soruları aynen veya değiştirilerek elektronik, mekanik, fotokopi ya da başka türlü bir sistemle çoğaltılamaz, depolanamaz.

Ön Söz

Sevgili Öğrencimiz,

Millî Eğitim Bakanlığının özellikle son yıllarda üzerinde durduğu hususlardan biri de değişen dünyanın gerektirdiği becerileri sağlayan, değişimin aktörü olacak öğrencilerin yetiştirilmesi ve bunu sağlayabilmek için bütüncül ve yapısal bir dönüşüme ihtiyacın olmasıdır. Bu değişim ve dönüşüm süreçleri içerisinde ortaöğretim müfredatları da değişmektedir.

Okyanus Yayıncılık lise grubu olarak hazırladığımız kitaplar, Millî Eğitim Bakanlığının uygulamaya koyduğu yeni öğretim programlarına uymakla birlikte ÖSYM'nin son yıllarda sorduğu sorular incelenerek hazırlanmıştır.

Uzman yazarlarımız tarafından büyük bir özveriyle hazırlanan **KonuTik Konu Özetli ve Açıklamalı Çözümlerle Polinomlar, Çarpanlara Ayırma, II. Derece Denklemler ve Eşitsizlikler Soru Bankası** kitabımızın, sizlere yarar sağlayacağına gönülden inanıyoruz.

Yayın Yönetmeni
Mehmet Şirin BULUT

Yazarların Sana Mesajı Var

Sevgili Öğrencimiz,

Son yıllarda ÖSYM'nin soru tarzlarını değiştirdiğini biliyorsundur. Değişen yeni sistemde matematik sorularını analiz ettiğimizde;

- Formül ezberinden uzak, tanım ve kavramları özümsemeyi öne çıkaran soruların ağırlık kazandığını,
- Matematiksel kavramların günlük hayatta kullanımının yorumlanmasının istendiğini,
- Muhakeme gerektiren soruların şekil ve tablo ile yorumlatıldığını,
- Matematiksel alan bilgisinin yanında hızlı okuma, okuduğunu anlama ve yorumlama becerisi istendiğini görüyoruz.

Polinomlar, Çarpanlara Ayırma, II. Derece Denklemler ve Eşitsizlikler konusu, ÖSYM'nin yaptığı ve yapacağı tüm sınavlarda her yıl mutlaka soru sorduğu konular arasındadır. Bu fasikül konuları AYT Matematik sınavının temelini oluşturmaktadır. ÖSYM'nin soru tarzları ile bire bir uyumlu olup oluşturulan tüm testler ve sorular konu kavrama ve uygulama sırasına göre kademeli bir şekilde hazırlanmıştır.

KonuTik ve Açıklamalı Çözümlerle Polinomlar, Çarpanlara Ayırma, II. Derece Denklemler ve Eşitsizlikler Soru Bankası kitabımız 4 bölümden oluşmaktadır.

- Her bölüm konunun anlaşılması için yeterli sayıda soru modellerine ayrılmış, her modelde konunun belli bir kısmı analiz edilmiştir.
- Çözümlü örneklerden hemen sonraki sayfada söz konusu modelle ilgili konuyu kavratıcı sorulardan oluşan test bulunmaktadır.
- Her bölümün sonunda ise bölümün tamamını kapsayan uygulama testlerine yer verilmiştir.
- Kitapta **227 Çözümlü** ve **839 Test Sorusu** olmak üzere, toplam **1066** adet soru bulunmaktadır.

Matematik olimpiyatlarında ulusal ve uluslararası bazda önemli başarılarla imza atan değerli öğrencilerimiz **Ayşe Betül Erdoğan, Yunus Emre Demirci ve Halil Alperen Gözeten**'e önemli katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

Tüm Soruların Çözüm Videolarıyla 7/24 Yanındayız

Tüm soruları akıllı tahtada senin için çözdük. Çözüm videolarına sayfanın üst kısmındaki karekodları akıllı telefon veya tabletine okutarak ulaşabilirsin. Ya da karekodun altındaki sayısal kodları www.akillioretim.com adresindeki arama modülüne yazarak bilgisayarınla ulaşabilirsin.

Çözümlere ulaşman sana bir telefon kadar yakın olsa da herhangi bir soru ile ilgili elinden gelen tüm çözüm yollarını denemeden çözümleri izlememeni öneriyoruz. Bu yöntem senin daha iyi öğrenmeni sağlayacaktır. Çözdüğün soruların çözüm videolarını da izlemeni öneririz. Seninle aynı yoldan çözmediğimiz sorularda farklı bir yöntem öğreneceksin. Bu da sana farklı bakış açıları ve analitik düşünme becerisi kazandıracak.

Başarılar ve verimli çalışmalar dilerim.

Kurbanî KAYA
Fatih TURGUT

İÇİNDEKİLER

1. BÖLÜM:	POLİNOM KAVRAMI VE POLİNOMLARDA KALAN BULMA	6 - 73
1. MODEL:	Polinomu Tanıyalım	6
2. MODEL:	Polinomlarda Derece, Katsayı, Sabit Terim ve Başkatsayı Kavramları	8
3. MODEL:	Aaa! Aynı Fonksiyona Benziyor	10
4. MODEL:	Bir Polinomun Sabit Terimi ve Katsayılar Toplamı	12
5. MODEL:	Sabit Polinom – Sıfır Polinom	14
6. MODEL:	İki Polinomun Eşitliği	16
7. MODEL:	Polinomlarda Toplama, Çıkarma ve Çarpma İşlemleri	18
8. MODEL:	Polinomlarda Bölme	20
9. MODEL:	Polinomlarda Derece İşlemleri	22
10. MODEL:	Polinomun $ax + b$ İle Bölümünden Kalanı Bulma – 1	24
11. MODEL:	Polinomun $ax + b$ İle Bölümünden Kalanı Bulma – 2	26
12. MODEL:	Bölen Polinomu Çarpanlara Ayrılıyor veya Ayrılmıyorsa Kalan Bulmalar	28
13. MODEL:	Polinomlarda Kalan Bulma İle İlgili Uygulamalar	30
14. MODEL:	Polinomların Bölümünden Elde Edilen Bölümle İlgili Uygulamalar	32
15. MODEL:	Polinom Kurma – 1	34
16. MODEL:	Polinom Kurma – 2	36
17. MODEL:	Polinom Kurma – 3 (tek - çift fonksiyonlu)	38
18. MODEL:	Grafikli Polinom Kurma	40
19. MODEL:	Polinomun Sıfırları (kökleri) – 1	42
20. MODEL:	Polinomun Sıfırları (kökleri) – 2	44
21. MODEL:	Polinom Sayısı Uygulamaları	46
22. MODEL:	Polinomların Katlı Köklerin Yorumlanması	48
23. MODEL:	Polinomlarla İlgili Modellemeler	50
2. BÖLÜM:	ÇARPANLARA AYIRMA	74 - 117
1. MODEL:	Ortak Çarpan Parantezine Alma Yöntemi	74
2. MODEL:	Gruplandırarak Çarpanlara Ayırma Yöntemi	76
3. MODEL:	$ax^2 + bx + c$ Üç Terimlisinin Çarpanlara Ayrılması	78
4. MODEL:	Değişken Değiştirerek Çarpanlara Ayırma Yöntemi	80
5. MODEL:	İki Kare Farkı Özdeşliği	82
6. MODEL:	Tam Kare Özdeşliği	84
7. MODEL:	Tam Kare İle İlgili Uygulamalar	86
8. MODEL:	Tam Kareye Tamamlama	88
9. MODEL:	Tam Küpler ve Uygulamaları	90
10. MODEL:	İki Küp Toplamı - Farkı	92
11. MODEL:	Terim Ekleyip Çıkarma	94
12. MODEL:	Rasyonel İfadelerin Sadeleştirilmesi	96
13. MODEL:	Çarpanlara Ayırma Kullanılan Modellemeler (Şekli)	98
14. MODEL:	Çarpanlara Ayırma Kullanılan Problemler	100

3. BÖLÜM: İKİNCİ DERECEDEDEN DENKLEMLER 118 - 163

1. MODEL: İkinci Dereceden Denklem Olma	118
2. MODEL: Çarpanlara Ayırarak Çözme	120
3. MODEL: İkinci Dereceden Denkleme Dönüştürülebilir Denklemlerin Çözümleri	122
4. MODEL: Diskriminant (Delta) ile Çözme ve Deltanın Durumları	124
5. MODEL: Kök Denklemi Sağlar - Rasyonel Tam Sayı Kök Olma	126
6. MODEL: Karmaşık Sayı Tanımı	128
7. MODEL: İnin Kuvvetleri	130
8. MODEL: Karmaşık Sayının Eşleniği - Eşitliği	132
9. MODEL: Karmaşık Sayılarda Dört İşlem	134
10. MODEL: İkinci Dereceden Denklemin Karmaşık Köklerini Bulma	136
11. MODEL: Kök Katsayı İlişkileri - 1	138
12. MODEL: Kök Katsayı İlişkileri - 2	140
13. MODEL: Kökleri Verilen 2. Derece Denklemi Yazma	142
14. MODEL: Birer ya da İkişer Köklerinin Ortak Olması Durumları	144
15. MODEL: İkinci Derece Denklemlere İlgili Gerçek Hayat Problemlerini Çözme	146

4. BÖLÜM: EŞİTSİZLİK 164 - 199

1. MODEL: İkinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklem Sistemleri	164
2. MODEL: Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler	166
3. MODEL: İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler	168
4. MODEL: Çarpım ve Bölüm Durumundaki Eşitsizlikler	170
5. MODEL: Mutlak Değer Fonksiyonu İçeren Eşitsizlikler	172
6. MODEL: Köklü Fonksiyon İçeren Eşitsizlikler	174
7. MODEL: Eşitsizlik Sistemi	176
8. MODEL: Grafikli Eşitsizlikler	178
9. MODEL: Köklerin Varlığı ve İşaretinin İncelenmesi Daima Pozitif (Negatif) Olma Durumu	180
10. MODEL: Tablo - Eşitsizlik İlişkisi	182
11. MODEL: Eşitsizlikte Taralı Bölgeler	184

1. BÖLÜM: POLİNOM KAVRAMI VE POLİNOMLARDA KALAN BULMA

1. MODEL | POLİNOMU TANIYALIM



BİLGİ

$n \in \mathbb{N}$, $a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}, a_n \in \mathbb{R}$ ve x değişken olmak üzere

$$P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$$

ifadesine n . dereceden x değişkenine bağlı gerçek katsayılı polinom denir.

Polinomlar genellikle $P(x)$, $Q(x)$, $R(x)$, ... gibi sembollerle gösterilir.

Özetle polinom olma şartı 2 tanedir.

- Katsayıları reel sayı olmalı
- x 'in üsleri (dereceleri) doğal sayı olmalı

ÖRNEKLER

1. Aşağıdakilerden hangileri polinomdur?

I. $P(x) = 4x^2 - 3x + 7$

II. $Q(x) = x^3 - \frac{4}{x^2} + 3$

III. $R(x) = 5x^4 - \sqrt{2}x + \sqrt[3]{-4}$

IV. $T(x) = \sqrt[4]{-3}x^2 + 9x$

V. $S(x) = \sqrt{2}x + 5y^{-2} + 1$

Açıklamalı Çözüm:

Öncüllerin polinom şartlarını sağlayıp sağlamadıklarını ayrı ayrı inceleyelim.

I. $P(x)$ ifadesinde 4, -3, 7 katsayıları reel sayı ve x 'in üslerinin hepsi doğal sayı olduğundan polinom olur.

II. $Q(x)$ ifadesinde $\frac{4}{x^2} = 4 \cdot x^{-2}$ şeklinde yazıldığında x 'in üssü -2 olup doğal sayı olmadığından polinom değildir.

III. $R(x)$ ifadesine 5, $-\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{-4}$ katsayılar reel sayı ve x 'in üslerinin hepsi doğal sayı olduğundan polinom olur.

IV. $T(x)$ ifadesinde x^2 nin katsayısı $\sqrt[4]{-3}$ bir reel sayı olmadığından polinom değildir.

V. $S(x)$ ifadesinde $\sqrt{2}x = \sqrt{2} \cdot x^1$ şeklinde yazıldığında x 'in üssü $\frac{1}{2}$ olup doğal sayı olmadığından polinom değildir.

2. $P(x) = 2x^{7-n} + 5x^{\frac{12}{n+1}} - 3x + 1$

ifadesi bir polinom olduğuna göre, n 'nin alabileceği kaç farklı değer vardır?

Açıklamalı Çözüm:

$P(x)$ ifadesinin polinom olması için katsayılar olan 2, 5, -3, 1 reel sayı olduğundan sadece üslerinin doğal sayı olmalarına bakmamız yeterlidir.

Yani $7 - n \in \mathbb{N}$ ve $\frac{12}{n+1} \in \mathbb{N}$ olmalıdır.

Bu şartı sağlayan n ler 0, 1, 2, 3, 5 olarak 5 tane değer alabileceğini görürüz.

3. $P(x) = 2x^3 + (k-1)\sqrt{x} + \frac{t+7}{x^2} - 5$

ifadesi bir polinom olduğuna göre, $k + t$ toplamını bulalım.

Açıklamalı Çözüm:

$P(x)$ bir polinom ise x 'i kuvvetleri doğal sayı olacağından

$P(x) = 2x^3 + (k-1)\sqrt{x} + (t+7) \cdot x^{-2} - 5$ ifadesinde

$k-1 = 0$ ve $t+7 = 0$ olmalıdır.

$k = 1$ ve $t = -7$

Yani $k + t = 1 + (-7) = -6$ bulunur.

4. $P(x)$ polinomu için

$P(x^5) = (m-3)x^{10} + (m-n+2)x^7 + (n+1)x^4 + 2m-3n$ eşitliği veriliyor.

Buna göre, $P(1)$ değeri kaçtır?

Açıklamalı Çözüm:

$P(x)$ bir polinom olduğundan $P(x^5)$ ifadesinde $x^5 \rightarrow x$ yazalım.

$P(x) = (m-3)x^2 + (m-n+2)x^{\frac{7}{5}} + (n+1)x^{\frac{4}{5}} + 2m-3n$

bulunur.

Polinomda $x^{\frac{7}{5}}$ ve $x^{\frac{4}{5}}$ li terim bulunmayacağından

$n+1 = 0 \Rightarrow n = -1$

$m-n+2 = 0 \Rightarrow m - (-1) + 2 = 0 \Rightarrow m = -3$

$P(x) = -6x^2 - 6 + 3$

$P(x) = -6x^2 - 3$

$P(1) = -6 - 3 = -9$ bulunur.



052D032E

1. I. $P(x) = \frac{1}{x} - \sqrt{x}$

II. $Q(x) = \frac{x-1}{x}$

III. $R(x) = \frac{x}{2} - \sqrt{2}$

ifadelerinden hangileri polinomdur?

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

2. I. $P(x) = \frac{x^2 + x}{x-1}$

II. $Q(x) = \sqrt{3} - \frac{1}{3}$

III. $R(x) = 3^x$

ifadelerinden hangileri polinomdur?

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

3. $P(x) = 2x^{8-n} + 3x^{n-1} + 1$

ifadesi bir polinom olduğuna göre, n'nin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

4. $P(x) = (a-3)\sqrt{x} + \frac{b-2}{x} - x^2 + 2$

ifadesi polinom olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

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

5. $P(x) = x^3 + x^{\frac{6}{n}} - 2x^{n-2} + 1$

ifadesi gerçel katsayılı bir polinom olduğuna göre, n'nin alabileceği kaç farklı değer vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

6. $x^2 \cdot P(x) = x^3 - 3x^2 + (m+1)x$ olmak üzere, P(x) bir polinomdur.

Buna göre, m kaçtır?

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

7. Dereceleri aynı olan P(x) ve Q(x) gerçel katsayılı polinomlar olmak üzere,

I. $P(x) - Q(x)$

II. $P(x) \cdot Q(x)$

III. $\frac{P(x)}{Q(x)}$

ifadelerinden hangileri daima gerçel sayılarda bir polinom belirtir?

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

8. $P(x^2) = x^4 - (a-1)x^3 + x^2 - 3$ olmak üzere, P(x) bir polinomdur.

Buna göre, a'nın değeri kaçtır?

- A) -3 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

1. BÖLÜM: POLİNOM KAVRAMI VE POLİNOMLARDA KALAN BULMA

2. MODEL | POLİNOMLARDA DERECE, KATSAYI, SABİT TERİM VE BAŞKATSAYI KAVRAMLARI



BİLGİ

$P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$ polinomunda

- $a_n x^n, a_{n-1} x^{n-1}, \dots, a_1 x, a_0$ polinomun terimleri
- $a_n, a_{n-1}, \dots, a_1, a_0$ polinomun katsayıları
- x 'in en büyük kuvveti **polinomun derecesidir** ve $\text{der}[P(x)]$ ile gösterilir.
- En büyük dereceli terimin katsayısının **polinom başkatsayısı**
- x değişkeni içermeyen a_0 reel sayısına da **polinomun sabit terimi** denir.

ÖRNEKLER

1. $P(x) = 5x^3 - 3x^2 + 2x^4 + \frac{1}{2}$

polinomu için

I. x^2 li terimin katsayısı 3'tür.

II. $\text{der}[P(x)] = 4$ 'tür.

III. Başkatsayısı 5'tir.

IV. Sabit terimi $\frac{1}{2}$ 'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

Açıklamalı Çözüm:

- I'de x^2 li terimin katsayısı -3 olduğundan bu öncül yanlıştır.
- II'de x 'lerin en büyük kuvveti 4 olduğundan bu öncül doğrudur.
- III'te başkatsayı, derecesi en büyük olan terimin katsayısı olan 2 olduğundan bu öncül yanlıştır.
- IV'te x 'li olmayan terim $\frac{1}{2}$ olduğundan bu öncül doğrudur.

2. $Q(x) = 3x^2 + (k+2)x^{k+3} - 5x + 1$

polinomu üçüncü dereceden bir polinom olduğuna göre, başkatsayısı kaçtır?

Açıklamalı Çözüm:

$Q(x)$ polinomu 3. dereceden bir polinom olduğundan x^3 lü bir terim bulunmalıdır.

Bu yüzden $(k+2)x^{k+3}$ teriminde x 'in kuvveti $k+3 = 3$ olmalıdır.

Yani $k = 0$ 'dır. Bu durumda $Q(x)$ 'in başkatsayısı

$k+2 = 0+2 = 2$ olarak elde edilir.

3. $R(x) = 3x^m - 2n - 2x + 5m + 2n$

polinomu için

- $\text{der}[R(x)] = 6$
- Sabit terimi 18'dir.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, m kaçtır?

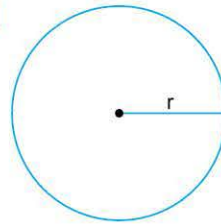
Açıklamalı Çözüm:

- $R(x)$ polinomunun derecesi 6 olduğundan x 'in en büyük kuvveti 6'dır. Bu ise $3x^m - 2n$ teriminin üssü olacaktır. Yani $m - 2n = 6$ elde edilir.
- $R(x)$ polinomunda sabit terim x 'li olmayan terim olduğundan $5m + 2n = 18$ elde edilir.

Bu iki eşitliği alt alta toplarsak

$$\begin{array}{r} m - 2n = 6 \\ + 5m + 2n = 18 \\ \hline 6m = 24 \Rightarrow m = 4 \end{array}$$

4.



Yarıçapı r olan çemberin

Çevre = $2\pi r$

Alan = πr^2

olduğu bilinmektedir.

Yarıçapı $x^3 + 1$ olan bir çemberin çevresiyle alanının toplamı $P(x)$ polinomuyla ifade edildiğinde,

- Polinomun derecesi 6'dır.
- Polinomun başkatsayısı π 'dir.
- Polinomun sabit terimi 3π 'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

Açıklamalı Çözüm:

$$\begin{aligned} r &= x^3 + 1 \text{ ise } P(x) = C(x) + A(x) \\ &= 2\pi(x^3 + 1) + \pi \cdot (x^3 + 1)^2 \\ &= 2\pi x^3 + 2\pi + \pi(x^6 + 2x^3 + 1) \\ &= \pi x^6 + 4\pi x^3 + 3\pi \end{aligned}$$

olduğundan verilen tüm öncüller doğrudur.



1. n bir doğal sayı olmak üzere,

$$P(x) = x^2 - x^{8-n} + 3^{n-1}$$

polinomunun derecesi en fazla kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 7 E) 8

2. $P(x) = x^2 - x^{\frac{n+6}{n}} + 3$

polinomunun derecesi en çok kaç olur?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

3. $P(x)$ bir polinom olmak üzere, $P(P(x))$ polinomunun derecesi,

- I. 1
II. 6
III. 9

değerlerinden hangilerine eşit olabilir?

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

4. $P(x) = (2a-4)x^4 + (3-b)x^{n+1} + c - 1$

polinomunun;

- I. derecesi 3,
II. başkatsayısı 5,
III. sabit terim 4

olduğuna göre, $a + b - c + n$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -3 B) 2 C) 5 D) 7 E) 9

5. $P(x) = 3x^{4-n} + x^n - 2x^{n-4} + 5$

eşitliği bir polinom belirttiğine göre,

- I. Derecesi 4'tür.
II. Başkatsayısı 3'tür.
III. Sabit terimi 5'tir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. $P(x) = -3x^3 + \sqrt{2}x^4 - x^4 + x - 3$

polinomu için

- I. Terim sayısı 5'tir.
II. Başkatsayısı -3'tür.
III. x^4 lü terimin katsayısı $\sqrt{2} - 1$ 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

7. $P(x) = 2x^2 - (m+3)x^{m-2} - 3x + 4$

polinomu dördüncü dereceden bir polinom olduğuna göre, bu polinomun başkatsayısı kaçtır?

- A) -9 B) -3 C) 2 D) 6 E) 9

8. $P(x) = 2x^{m+n} - 3x + 2m - 3n$

polinomu için

- $\text{der}[P(x)] = 5$
 - Sabit terimi -5'tir.
- bilgileri veriliyor.

Buna göre, $m \cdot n$ çarpımı kaçtır?

- A) -6 B) -3 C) 3 D) 6 E) 12



UYGULAMA TESTİ 13

1. BÖLÜM: POLİNOM KAVRAMI VE POLİNOMLARDA KALAN BULMA

1. a, b, c, d, e birbirinden farklı pozitif tam sayılardır.

$$P(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$$

olduğuna göre, katsayılar toplamı 12 olan kaç farklı P(x) polinomu yazılabilir?

- A) 30 B) 90 C) 110 D) 240 E) 330

2. $P(x) = x^4 - 2022x^3 - 2023 \cdot x^2 + 2022$

polinomu veriliyor.

Buna göre, P(x) polinomunun (x - 2023) ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 1 B) 2022 C) 2023
D) 4044 E) 4046

3. m ve n tam sayılar olmak üzere,

$$P(x) = x^3 - 4mx^2 - (n + 3)x + 4n$$

$$Q(x) = x^2 - 6mx + n + 3$$

polinomları için

- Q(x) polinomunun kökleri aynı zamanda P(x) polinomunun kökleridir.
- $P(-2) = 0$, $Q(-2) \neq 0$ 'dır.

Buna göre, $\frac{n}{m}$ kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 3 E) 5

4. Katsayıları {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6} kümesinin elemanlarından oluşan ve bir kökü $-\frac{1}{2}$ olan ikinci dereceden polinomların sayısı kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

5. Başkatsayısı -2 olan dördüncü dereceden P(x) polinomu $x^3 + 3x$ ile tam bölünmektedir. P(x) polinomunun (x + 1) ile bölümünden kalan 8'dir.

Buna göre, P(x) polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) -24 B) -16 C) -8 D) 16 E) 24

6. Başkatsayısı -2 olan ikinci dereceden bir P(x) polinomu için

$$P(-1) - P(0) = -5$$

olduğuna göre, P(2) - P(1) değeri kaçtır?

- A) -3 B) -1 C) 0 D) 2 E) 5

1-E

2-B

3-D

4-B

5-A

6-A



02880437

1. $P(x) = x^4 + x^3 + x^2 + 3x - 6$

polinomu veriliyor.

Buna göre,

- I. $P(x)$ polinomu, $x^2 + 3$ ile tam bölünür.
 II. $P(x) = 0$ denkleminin 2 tane tam sayı sıfırı vardır.
 III. $P(x) = 0$ denkleminin x eksenini 4 farklı noktada keser.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. $P(x) = (x + 2) \cdot Q(x + 4) + 5$

$Q(x + 1) = (x - 2) \cdot B(x + 7) + 4$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, $P(x)$ polinomunun $x + 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 7 D) 9 E) 12

3. $P(x)$, katsayıları pozitif gerçel sayılardan meydana gelmiş bir polinom olmak üzere,

$P^2(x + 1) = 8 \cdot P(x - 5)$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, $P(64)$ değeri kaçtır?

- A) -64 B) -16 C) 0 D) 8 E) 64

4. $P(x)$ üçüncü dereceden polinomun her x reel sayısı için $P(x) = -P(-x)$ koşulunu sağlamaktadır.

$P(3) = 6$ ve $P(-1) = 22$ olduğuna göre, $P(2)$ kaçtır?

- A) -12 B) -18 C) -22 D) -26 E) -30

5. Başkatsayısı 1 olan 4. dereceden bir $P(x)$ polinomu $(x^2 + 8)$ ile kalansız bölünmektedir.

Her x reel sayısı için $P(x) = P(-x)$ ve $P(2) = 0$ ise $P(-1)$ kaçtır?

- A) -15 B) -21 C) -27 D) -33 E) -42

6. $P(x)$ ikinci dereceden bir polinom olmak üzere, $P(x - 2) = 0$ denkleminin kökleri 3 ve k 'dir.

$P^2(3 + x) = 0$ denkleminin kökler toplamı -8 olduğuna göre, k kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 9

2. BÖLÜM: ÇARPANLARA AYIRMA

1. MODEL | ORTAK ÇARPAN PARANTEZİNE ALMA YÖNTEMİ



BİLGİ

Verilen ifadenin her teriminde ortak bir çarpan varsa ifade bu ortak çarpan parantezine alınarak çarpanlarına ayrılır.

ÖRNEKLER

1. Aşağıda verilen ifadeleri ortak çarpan parantezine alma yöntemi ile çarpanlarına ayıralım.

- $ax + bx - cx$
- $4x^3 - 8x^2 + 12x$
- $3x^2y - 15xy^2 + 6xy$
- $m(x - y) - n(y - x)$
- $m(x - y)^2 - n(y - x)^2$

Açıklamalı Çözüm:

- Bu şıkta verilen üç terimin her birinde x çarpanı ortak olduğundan
 $ax + bx - cx = x(a + b - c)$
- Bu şıkta verilen üç terimin her birinde $4x$ çarpanı ortak olduğundan
 $4x^3 - 8x^2 + 12x = 4x(x^2 - 2x + 3)$
- $3x^2y - 15xy^2 + 6xy = 3xy(x - 5y + 2)$
- $m(x - y) - n(y - x)$ ifadesine baktığımızda doğrudan ortak çarpanın olmadığı görülmektedir. Ancak $-n(y - x) = +n(x - y)$ şeklinde yazılabildiğinde $(x - y)$ çarpanının ortak olduğu göz önüne alınarak

$$m(x - y) + n(x - y) = (x - y)(m + n)$$



NOT

- $(a - b) = -(b - a)$
- $(a - b)^2 = (b - a)^2$ dir.

- $(x - y)^2 = (y - x)^2$ olduğundan
 $m(x - y)^2 - n(y - x)^2 = m(x - y)^2 - n(x - y)^2$
 $= (x - y)^2(m - n)$

2. $(x - y)^2(z - x) - (x - z)^2(y - x)$ ifadesinin çarpanlara ayrılmış şeklini bulalım.

Açıklamalı Çözüm:

- $(x - y)^2 = (y - x)^2$
 - $(x - z)^2 = (z - x)^2$
- olduğundan
- $$(x - y)^2(z - x) - (x - z)^2(y - x)$$
- $$\downarrow \quad \downarrow$$
- $$(y - x)^2(z - x) - (z - x)^2(y - x) = (y - x)(z - x)[(y - x) - (z - x)]$$
- $$= (y - x)(z - x)(y - x - z + x)$$
- $$= (y - x)(z - x)(y - z)$$

3. $\frac{60ma - 90mb + 120mc}{90na - 135nb + 180nc}$

ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi nedir?

Açıklamalı Çözüm:

$$\frac{60ma - 90mb + 120mc}{90na - 135nb + 180nc} = \frac{30m(2a - 3b + 4c)}{45n(2a - 3b + 4c)}$$
$$= \frac{30m}{45n}$$
$$= \frac{2m}{3n}$$

4. $x^4 - 3x^3y^2 = 12$
 $x^3 - 3x^2y^2 = 4$

olduğuna göre, x kaçtır?

Açıklamalı Çözüm:

$$x^4 - 3x^3y^2 = 12 \Rightarrow x^3(x - 3y^2) = 12$$

$$x^3 - 3x^2y^2 = 4 \Rightarrow x^2(x - 3y^2) = 4$$

ifadelerini taraf tarafa bölersek

$$\frac{x^3(x - 3y^2)}{x^2(x - 3y^2)} = \frac{12}{4} \Rightarrow \frac{x^3}{x^2} = 3 \Rightarrow x = 3$$

5. $x = 14$ değeri için

$$7x^3 - 97x^2 - 13x - 15$$

ifadesinin değeri kaçtır?

Açıklamalı Çözüm:

$$7x^3 - 97x^2 = x^2(7x - 97)$$

Parantez içindeki ifadede x yerine 14 yazalım.

$$x^2(7x - 97) = x^2(7 \cdot 14 - 97) = x^2(98 - 97) = x^2 \text{ olur.}$$

Bu durumda soruda verilen ifade

$$7x^3 - 97x^2 - 13x - 15$$

$$\underline{x^2 - 13x} - 15 \text{ şekline dönüşür.}$$

$$x(x - 13) - 15$$

Tekrar parantez içindeki ifadede x yerine 14 yazalım.

$$x(14 - 13) - 15 = x - 15 \text{ bulunur.}$$

Tekrar x yerine 14 yazıldığında;

$$14 - 15 = -1 \text{ elde edilir.}$$



07500110

1. I. $ax - 3a = a(x - 3)$
 II. $ab + b = b(a + 1)$
 III. $m - mn = m(1 - n)$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. $a - 2b + 3c = 12$

olduğuna göre,

$$3a - 6b + 9c$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 6 B) 12 C) 24 D) 36 E) 48

3. $a^2 - a + 1 = 5$

olduğuna göre,

$$a^2b - ab + b$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 5 B) b C) 2b D) 3b E) 5b

4. $x^3 - 3y = 9$

$$x^4 - 3xy = 36$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. $(a - b)(a - c)^2 - (b - a)^2(c - a)$

ifadesinin çarpanlara ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(b - a)(c - a)(b + c - 2a)$
 B) $(a - b)(a - c)(b + c - 2a)$
 C) $(a - b)(c - a)(b + c - 2a)$
 D) $(a - b)(c - a)(b + c - a)$
 E) $(b - a)(c - a)(b + c - a)$

6. $x + y = 4$

$$y - z = 6$$

olduğuna göre,

$$y^2 - yz + 6x$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -24 B) 12 C) 0 D) 12 E) 24

7. I. $\sqrt{2} + \sqrt{6} + \sqrt{10} = \sqrt{2}(1 + \sqrt{3} + \sqrt{5})$

II. $15ab - 10abc + 5abx = 5ab(3 - 2c + x)$

III. $x - \sqrt{x} = \sqrt{x}(\sqrt{x} - 1)$

IV. $x\sqrt{y} - y\sqrt{x} = \sqrt{xy}(\sqrt{x} - \sqrt{y})$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III B) II, III ve IV C) I, III ve IV
 D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

8. $\frac{6(x - 5) - y(x - 5)}{5 - x}$

ifadesinin en sade biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x - 5$ B) $x - 6$ C) $y - 5$
 D) $y - 6$ E) $6 - y$

2. BÖLÜM: ÇARPANLARA AYIRMA

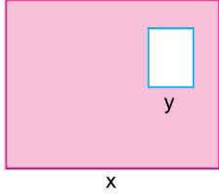
13. MODEL | ÇARPANLARA AYIRMA KULLANILAN MODELLEMELER (ŞEKLİLİ)

BİLGİ

Çarpalara ayırmada şekilli modellerde basit geometrik işlemlerle daha önce yapılan modellerdeki özellikler kullanıldı.

ÖRNEKLER

1. Şekilde kenar uzunlukları x ve y olan kareler verilmiştir.

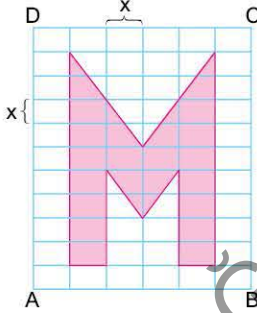


Karelerin çevre uzunlukları farkı 28 cm ve alanları farkı 84 cm^2 ise, çevre uzunlukları toplamı kaçtır?

Açıklamalı Çözüm:

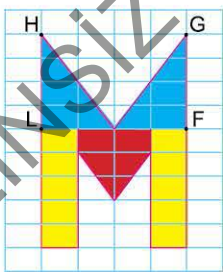
- Çevre uzunlukları farkı
 $4x - 4y = 28 \Rightarrow x - y = 7$
- Alanları farkı
 $x^2 - y^2 = 84$ (iki kare farkı)
 $(x - y) \cdot (x + y) = 84 \Rightarrow x + y = 12$
- Çevre uzunlukları toplamı
 $4x + 4y = 4(x + y) = 4 \cdot 12 = 48 \text{ cm}$

2. Yanda verilen şekil bir kenarı x birim olan eş karelerden oluşmuştur. Boyalı bölgenin alanı K birimkare ve ABCD dikdörtgenin çevresi L birimdir.



Buna göre, $K - L$ farkının çarpanlarını bulalım.

Açıklamalı Çözüm:



$$\text{Mavi boyalı alan} = \frac{2x \cdot 4x}{2} \cdot 2 = 8x^2$$

$$\text{Kırmızı boyalı alan} = \frac{4x \cdot x}{2} \cdot 2 = 4x^2$$

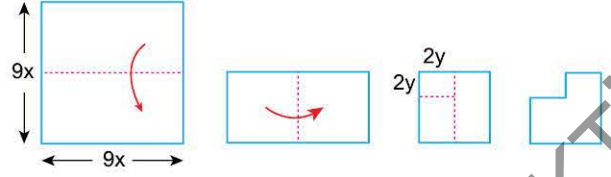
$$\text{Sarı boyalı alan} = x \cdot 5x \cdot 2 = 10x^2$$

$$\text{Tüm alan} = K = 8x^2 + 4x^2 + 10x^2 = 22x^2$$

$$\text{Ç(ABCD)} = L = 2 \cdot (6x + 11x) = 34x$$

$$K - L = 22x^2 - 34x = 2x(11x - 17)$$

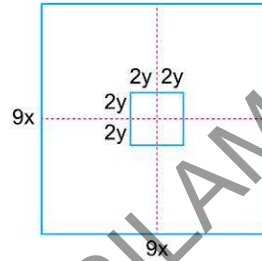
3.



Bir kenarının uzunluğu 9x cm olan kare şeklindeki bir kâğıt, yukarıdaki gibi üst üste iki kez katlanarak yeni bir kare elde ediliyor. Elde edilen kareden, bir kenarının uzunluğu 2y cm olan kare kesilerek çıkartılıyor.

Geride kalan kâğıt tamamen açıldığında alanı kaç cm olur?

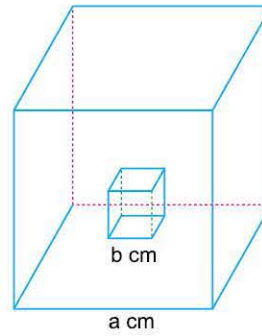
Açıklamalı Çözüm:



İki kare katlanmış geriye açılan kâğıdın şekli yandaki gibi olur.

$$\begin{aligned} \text{Geride kalan alan} &= \text{Büyük kare alanı} - \text{Küçük karenin alanı} \\ &= (9x)^2 - (2y)^2 \\ &= (9x - 2y) \cdot (9x + 2y) \end{aligned}$$

4.



Yandaki bir ayrıtı a cm olan bir küpün içinde bir ayrıtı b cm olan başka bir küp gösterilmiştir.

Bu küplerin birer ayrıtlarının farkı 3 cm'dir. İki küp arasında kalan hacim 45 cm^3 tür.

Buna göre, bu iki küpün yüzey alanları toplamı kaçtır?

Açıklamalı Çözüm:

- Ayrıtları farkı $\Rightarrow a - b = 3$
- Hacimleri farkı $\Rightarrow a^3 - b^3 = 45$
- Sorulan alanları toplamı $\Rightarrow 6a^2 + 6b^2 = ?$

$$a^3 - b^3 = (a - b)^3 + 3ab \cdot (a - b) \text{ eşitliğinden}$$

$$45 = 3^3 + 3 \cdot ab \cdot 3$$

$$45 = 27 + 9ab$$

$$ab = 2$$

- $a - b = 3$ eşitliğinin karesi alınırsa

$$a^2 - 2ab + b^2 = 9 \Rightarrow a^2 + b^2 = 13$$

$$\Rightarrow 6a^2 + 6b^2 = 6(a^2 + b^2)$$

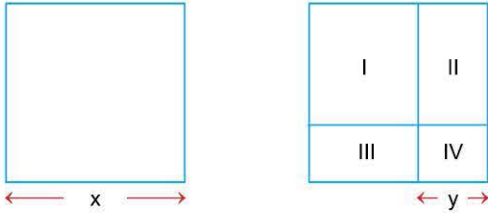
$$= 6 \cdot 13$$

$$= 78$$



07780148

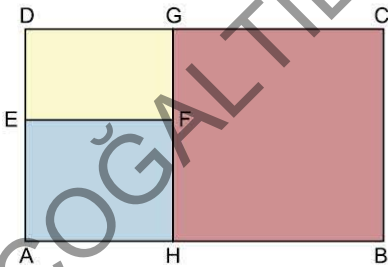
1. Şekil 1'deki karenin kenar uzunluğu x birimdir. Bu kare Şekil 2'deki gibi dört dikdörtgene ayrılıyor. IV numaralı bölge kenar uzunluğu y birim olan bir karedir.



Buna göre, $x^2 - 3xy + 2y^2$ ifadesi hangi iki bölgenin alanları farkına eşittir?

- A) II ve III B) I ve III C) III ve IV
D) II ve IV E) I ve IV

2. Aşağıdaki ABCD dikdörtgeninde $|AB| = 2x$ br. şekil iki kare ve bir dikdörtgenin birleşmesinden oluşmaktadır. HBCG ile AHFE birer kare, DEFG ise bir dikdörtgendir.

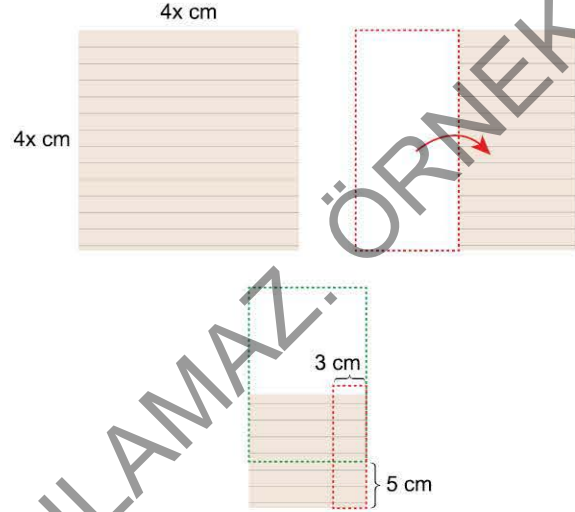


Şekildeki kırmızı kare ile mavi karenin alanları farkı $4xy$ 'dir.

Buna göre, sarı renkli dikdörtgenin çevre uzunluğunu veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x + y$ B) $2x + 2y$ C) $4y + 2x$
D) $4y - 2x$ E) $4x + 4y$

3. Bir kenarının uzunluğu $4x$ cm olan kare şeklindeki bir kâğıt kenarları çakışacak şekilde aşağıdaki gibi iki defa katlandıktan sonra gösterilen yerlerden 3 cm ve 5 cm genişliğindeki şeritler kesiliyor.

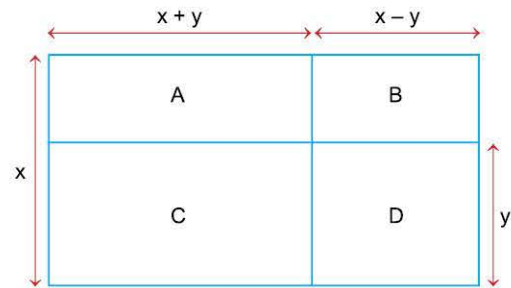


Katlı olan kâğıt kesildikten sonra açılıyor.

Elde edilen kâğıdın bir yüzünün alanının cm^2 cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisine özdeştir?

- A) $16x^2 - 32x + 60$ B) $16x^2 - 64x + 30$
C) $16x^2 - 32x + 30$ D) $16x^2 - 36x + 30$
E) $16x^2 - 64x + 60$

4. Aşağıda uzunluk değerleri verilmiş dikdörtgenlerin içindeki A, B, C ve D ifadeleri, buldukları bölgelerin alan değerleridir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi

$$x^2 + y^2$$

ifadesi ile eş değerdir?

- A) $A + B + C + D$ B) $A + C + 2D$ C) $B + C + D$
D) $2A + B + C$ E) $B + 2C + D$

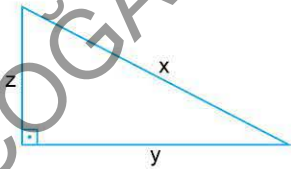


1. $(5 + 4) \cdot (5^2 + 4^2) \cdot (5^4 + 4^4) \cdot (5^8 + 4^8) = 5^{16} - 2^x$ olduğuna göre, x değeri kaçtır?
- A) 4 B) 8 C) 16 D) 32 E) 64

2. a ve b birer pozitif gerçel sayıdır.
 $\frac{a-b}{a\sqrt{b}+b\sqrt{a}} = \frac{1}{\sqrt{a}}$ ise $\frac{a+b}{b}$ kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{5}{4}$ E) 5

3.



Şekilde verilen üçgenin kenarları arasında $(x + y + z) \cdot (x - y - z) + 20 = 0$ eşitliği varsa, bu üçgenin alanı kaç br^2 dir?

- A) $\frac{1}{5}$ B) 5 C) 10 D) 15 E) 25

4. $x^2 - y^2 - 4ax - 6ay - 5a^2$ ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $x - y + 2a$ B) $x - y - a$ C) $x + y - a$
D) $x + y + a$ E) $x + y - 3a$

5. $x^3 - y^3 = 20$
 $x^2 + xy + y^2 = 10$ olduğuna göre, xy çarpımı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 2 D) 4 E) 6

6. $\left(\frac{m}{m+3}\right)^2 - \left(\frac{8m}{m+3}\right) + 16 = 0$ denklemini sağlayan m değeri kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) -1 D) 2 E) 4



1. $x > 0$ olmak üzere,

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 34$$

olduğuna göre, $x^3 + \frac{1}{x^3}$ toplamı kaçtır?

- A) 99 B) 144 C) 168 D) 188 E) 198

2. $a + b + c = -8$

$$a^2 + b^2 + c^2 = 40$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = -6$$

olduğuna göre, abc çarpımı kaçtır?

- A) -8 B) -4 C) -3 D) -2 E) 2

3. $y^2(y - x) = 28 - 2x^2y$

$$x^2(x - y) = 92 - 2xy^2$$

olduğuna göre, $x - y$ farkı kaçtır?

- A) -4 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

4.
$$\frac{x\sqrt{y} - y\sqrt{x}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} + \frac{4 - xy}{\sqrt{xy} - 2}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

(x ile y birbirinden farklı pozitif reel sayılardır.)

- A) -2 B) 2 C) $2 - x$
D) $2 + x$ E) 4

5. n pozitif tam sayı olmak üzere,

$$\left(1 - \frac{1}{4}\right)\left(1 - \frac{1}{9}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{n^2}\right) = \frac{(n+1)^3}{242n}$$

olduğuna göre, n değeri kaçtır?

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

6. $x^6 - x^5 + x^4 - x^3 - x^2 + 1 = (x - a)(x - b)(x^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f)$

Yukarıda verilen eşitliğin her x reel sayısı tarafından sağlandığı ve a, b, c, d, e, f sayılarının tam sayılar olduğu biliniyor.

Buna göre, $ab + cd + ef$ toplamının değeri kaçtır?

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

3. BÖLÜM: İKİNCİ DERECEDEKİ DENKLEMLER

1. MODEL | İKİNCİ DERECEDEKİ DENKLEM OLMA



BİLGİ

$a \neq 0$ ve a, b, c birer gerçel sayılar olmak üzere,

$$ax^2 + bx + c = 0$$

ifadesine **ikinci dereceden bir bilinmeyenli bir denklem** denir.

Eğer varsa, bu denklemi sağlayan x gerçel sayılarına **denklemin kökleri** ve bu köklerin oluşturduğu kümeye de denklemin **çözüm kümesi** denir.

ÖRNEKLER

1. $3x^2 - 8x + 1 = 0$

denkleminde $\frac{-b}{a} + \frac{a}{c}$ kaçtır?

Açıklamalı Çözüm:

2. derece bir denklem

$$ax^2 + bx + c = 0$$

şeklinde olduğundan $a = 3, b = -8, c = 1$ 'dir.

Buradan

$$\begin{aligned} \frac{-b}{a} + \frac{a}{c} &= \frac{-(-8)}{3} + \frac{3}{1} \\ &= \frac{8}{3} + 3 \\ &= \frac{17}{3} \end{aligned}$$

2. $4x^m - x^{3-m} - 1 = 0$

ifadesi ikinci dereceden bir denklem belirtiyorsa m sayısının alabileceği değerler toplamı kaçtır?

Açıklamalı Çözüm:

Burada, 2. dereceden bir denklem olması için x 'in kuvvetinin 2 olması gerekir.

Ö hâlde, x^m ya da x^{3-m} nin kuvvetlerini 2 yaparsak

$$m = 2 \Rightarrow 4x^2 - x^1 - 1 = 0$$

$$3 - m = 2 \Rightarrow 4x^1 - x^2 - 1 = 0$$

$$m = 1 \Rightarrow m \text{ 'nin alacağı değerler toplamı } 2 + 1 = 3 \text{ 'tür.}$$

3. $k^2x^3 - 4x^3 + 2 \cdot x^{-k} + 5x - 1 = 0$

eşitliği x değişkenine bağlı ikinci dereceden bir bilinmeyenli bir denklem olduğuna göre, bu ikinci dereceden denklemi bulalım.

Açıklamalı Çözüm:

İkinci dereceden bir denklemde x^3 lü bir ifade bulunmayacağından $k^2 - 4 = 0$ ise $k = 2$ veya $k = -2$ 'dir.

- $k = 2 \Rightarrow 2x^{-2} + 5x - 1 = 0$ ikinci dereceden bir denklem belirtmez.
- $k = -2 \Rightarrow 2x^2 + 5x - 1 = 0$ ikinci dereceden bir denklem belirtir.

4. I. $x^2 + 3x - 4 = 0$

II. $3x - 5y + 1 = 0$

III. $x^2 - y^2 = 8$

IV. $x^2 + \frac{1}{x} - 1 = 0$

V. $x^2 + 5y + \sqrt{3} = 0$

Yukarıda verilen eşitliklerden kaç tanesi ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemdir?

Açıklamalı Çözüm:

2. dereceden 1 bilinmeyenli denklem olması için x 'in kuvveti en fazla 2 ve bilinmeyen sayısı da bir tane olmalıdır.

Buna göre,

I $\rightarrow x^2$ var ve bilinmeyen yalnızca x olduğundan 2. derece 1 bilinmeyenli denklem olur.

II $\rightarrow x^2$ olmayıp üstelik bilinmeyen sayısı da x ve y olduğundan 1. dereceden 2 bilinmeyenli denklemdir.

III $\rightarrow x^2$ olup ayrıca y^2 nin de olmasından dolayı 2. derece ancak 2 bilinmeyenli bir denklemdir.

IV \rightarrow İkinci dereceden denklemde $\frac{1}{x} = x^{-1}$ ifadesi olmayacağından ikinci derece bir bilinmeyenli denklem değildir.

V $\rightarrow x^2$ var ancak y 'nin de olmasından dolayı 2. derece 2 bilinmeyenli bir denklem olur.



0D430C5A

1. I. $x^2 - mx + 3 = 0$
 II. $3x - 2x + 4 = 0$
 III. $\sqrt{2}x^2 - 4 = 0$

ifadelerinden hangileri ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemdir?

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

2. $(m - 3)x^3 + 2x^2 - 6 = 0$

ifadesi ikinci dereceden bir bilinmeyenli bir denklem olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -3 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

3. $x^{3-m} + 4x - 2 = 0$

ifadesi ikinci dereceden bir bilinmeyenli bir denklem olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -3 B) -1 C) 0 D) 1 E) 3

4. $(2 - m)x^{m^2 - 2} - 3x + 12 = 0$

ifadesi ikinci dereceden bir bilinmeyenli bir denklem olduğuna göre, m'nin alacağı değerler çarpımı aşağıdaki-lerden hangisidir?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 4 E) 8

5. $(a - 4)x^3 - 2x^{b-1} + x - 3 = 0$

ifadesi x değişkenine bağlı ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

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

6. a, b ve c gerçekte sayı olmak üzere,
 $(a + 2)x^3 + (b - 3)x^{c-2} + 3x - 4 = 0$

ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemdir.

- I. $a = -2$ 'dir.
 II. $b \neq 3$ 'tür.
 III. $c = 4$ 'tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. $(4 - a)x^2 - 2x^{b-2} + x - 3 = 0$

ifadesi ikinci dereceden bir bilinmeyenli bir denklem olduğuna göre,

- I. $a + b$ toplamı 6'dır.
 II. $a = 4$ ise $b = 4$ 'tür.
 III. $a \neq 4$ ise $b = 2$ 'dir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

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

8. $(a - 1)x^2 - 3x^{b+1} + x - 1 = 0$

denklemi x değişkenine bağlı ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olduğuna göre,

- I. $a = 1$ ise $b = 1$ 'dir.
 II. $a \neq 1$ ise $b = -1$ 'dir.
 III. $a + b$ toplamı rasyonel sayıdır.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

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

3. BÖLÜM: İKİNCİ DERECE DENKLEMLER

2. MODEL | ÇARPANLARA AYIRARAK ÇÖZME



BİLGİ

Eğer iki veya daha fazla cebirsel ifadenin çarpımı sıfıra eşitse bu cebirsel ifadelerin en azından biri sıfıra eşittir.

$P(x)$ ve $Q(x)$ birer polinom olmak üzere,

$P(x) \cdot Q(x) = 0$ ise $P(x) = 0$ veya $Q(x) = 0$ olmalıdır.

ÖRNEKLER

1. $(x-1)(x+2)(x+5) = (x-2)(x+1)(x+4)$
denkleminin aşağıdaki denklemlerden hangisinin çözüm kümesi aynıdır?

- A) $3x^2 - 9x - 2 = 0$
B) $3x^2 - 9x + 2 = 0$
C) $x^2 + 9x - 2 = 0$
D) $3x^2 + 9x - 2 = 0$
E) $x^2 + 3x + 9 = 0$

Açıklamalı Çözüm:

$$(x-1)(x+2)(x+5) = (x-2)(x+1)(x+4)$$

Çarpalım Çarpalım

$$(x^2 + x - 2)(x + 5) = (x^2 - x - 2)(x + 4)$$

$$x^3 + 5x^2 + x^2 + 5x - 2x - 10 = x^3 + 4x^2 - x^2 - 4x - 2x - 8$$

$$6x^2 + 3x - 10 = 3x^2 - 6x - 8$$

$$3x^2 + 9x - 2 = 0$$

2. $(2x-1) \cdot (x+4) + (2x-1) \cdot (x+2) = 0$
eşitliğini sağlayan x gerçel sayılarının toplamı kaçtır?

Açıklamalı Çözüm:

$$(2x-1)(x+4) + (2x-1)(x+2) = 0$$

eşitliğinde $2x-1$ ortak çarpan parantezine alalım.

$$(2x-1)[(x+4) + (x+2)] = 0$$

$$(2x-1)(2x+6) = 0$$

$$2x-1=0 \quad \text{veya} \quad 2x+6=0$$

$$x_1 = \frac{1}{2} \quad \text{veya} \quad x_2 = -3$$

$$x_1 + x_2 = \frac{1}{2} + (-3) = -\frac{5}{2} \text{ bulunur.}$$

3. $(2x-1) \cdot (x-3) = 7 \cdot (1-2x)$
denkleminin kökleri çarpımını bulalım.

Açıklamalı Çözüm:

$$(2x-1) \cdot (x-3) = 7 \cdot (1-2x)$$

eşitliğine dikkat edilirse $(2x-1)$ ile $(1-2x)$ 'in benzer iki ifade olduğu görülür. $(2x-1) = -(1-2x)$

Bu ifadeleri sadeleştirelim.

$$(2x-1) \cdot (x-3) = 7 \cdot (1-2x)$$

$$x-3 = 7 \cdot (-1)$$

$$x = -7 + 3$$

$$x = -4$$

$2x-1=0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$
kökü unutulmamalıdır.

O hâlde denklemin sağlayan x 'ler -4 ve $\frac{1}{2}$ olup kökleri çarpımı -2 'dir.

4. $-3x^2 + 19x - 6 = 0$
denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

Açıklamalı Çözüm:

$$-3x^2 + 19x - 6 = 0$$

$$-3x \quad +1$$

$$x \quad -6$$

$$(-3x+1) \cdot (x-6) = 0 \Rightarrow -3x+1=0 \quad \text{veya} \quad x-6=0$$

$$3x=1 \quad \text{veya} \quad x=6$$

$$x = \frac{1}{3} \quad \text{veya} \quad x=6$$

Bu durumda çözüm kümesi $\mathcal{C.K} = \left\{ \frac{1}{3}, 6 \right\}$ olur.

5. a ve b birer reel sayı olup, $a \neq 0$ olmak üzere,
 $a^2x^2 - (ac-ab)x - bc = 0$
denkleminin çözüm kümesini bulalım.

Açıklamalı Çözüm:

$$a^2x^2 - (ac-ab)x - bc = 0$$

$$ax \quad +b$$

$$ax \quad -c$$

$$-acx + abx = x(-ac + ab)$$

Çapraz çarpımlarının toplamı, ortadaki terimi verdiği için çarpanlara ayrılırsa,

$$a^2x^2 - (ac-ab)x - bc = 0$$

$$(ax+b) \cdot (ax-c) = 0$$

$$ax+b=0 \quad \text{veya} \quad ax-c=0$$

$$ax=-b \quad \text{veya} \quad ax=c$$

$$x_1 = \frac{-b}{a} \quad \text{veya} \quad x_2 = \frac{c}{a}$$

O hâlde çözüm kümesi

$$\mathcal{C.K} = \left\{ \frac{-b}{a}, \frac{c}{a} \right\}$$



1. $f(x) = 1 + x + x^2 + x^3 + \dots + x^{101}$
olduğuna göre, $f(i)$ aşağıdakilerden hangisidir?
($i = \sqrt{-1}$)
- A) -1 B) -i C) 1 D) i E) i + 1

2. Kökleri $-\frac{1}{2}$ ve -3 olan $ax^2 + bx + c = 0$ denkleminde
 $a, b, c \in \mathbb{Z}$ olarak veriliyor.
Buna göre, $a + b + c$ 'nin en küçük değeri kaçtır?
- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 18

3. $x^2 + mx + 5 = 0$
denkleminin kökleri tam sayı ise m 'nin alabileceği değer-
ler çarpımı kaçtır?
- A) -36 B) -16 C) 4 D) 6 E) 36

4. $(x - 2)^2 - |x - 2| - 6 = 0$
denkleminin gerçel kökleri toplamı kaçtır?
- A) -1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. $x^3 - 9x^2 + (m^2 + 1)x + 1 - 5m = 0$
denkleminin kökleri aritmetik dizi oluşturmaktadır.
Buna göre, m değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

6. $x^2 - 2x + 6 = 0$
denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olsun.
 $(x_1^2 - 4x_1 + 3)(x_2^2 - 4x_2 + 3)$
ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?
- A) 27 B) 36 C) 45 D) 54 E) 63



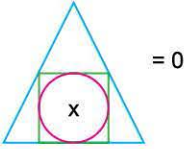
1. , ve fonksiyonları şekildeki gibi tanımlanıyor.

$$\triangle x = x^2 - 3$$

$$\square x = x + 2$$

$$\circ x = x^3 - 5x + 6$$

Buna göre,



denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) 25 B) 43 C) 59 D) 61 E) 63

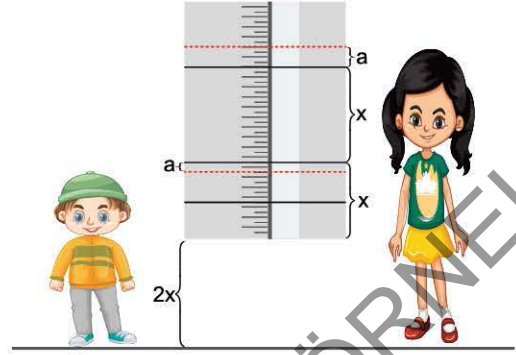
2. $4c > \frac{b^2}{a}$ olmak üzere $ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin iki farklı gerçel kökü varsa aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) $a > 0$ B) $c > 0$ C) $a < 0$
D) $c < 0$ E) $b < 0$

3. $(x^2 - 3x - 7) \cdot (x^2 + 3x + 7) = 0$ denkleminin gerçel köklerinin toplamı kaçtır?

- A) -4 B) -3 C) 0 D) 3 E) 4

4.

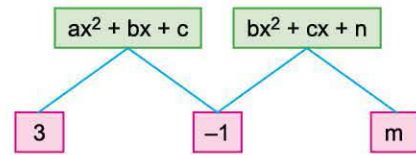


Lunaparkta oyunculara binmek isteyen Zeynep ve Mehmet Alp'in boylarının, boy çizelgelerine göre durumları şekilde gösterilmiştir.

Zeynep ve Mehmet Alp'in boylarının çarpımı $87a^2$ olduğuna göre, Mehmet Alp'in boyunun a cinsinden değeri nedir?

- A) $\frac{57a}{16}$ B) $\frac{53a}{8}$ C) $\frac{29a}{4}$
D) $\frac{31a}{4}$ E) $\frac{3a}{4}$

5. $a \neq 0$ olmak üzere,



Yukarıdaki şekilde denklemlerin kökleri verilmiştir.

Buna göre, $m + \frac{n}{a}$ ifadesi kaçtır?

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

4. BÖLÜM: EŞİTSİZLİK

1. MODEL | İKİNCİ DERECEDEN İKİ BİLİNMEYENLİ DENKLEM SİSTEMLERİ



BİLGİ

a, b, c, d, e, f reel sayılar ve a, b, c sayılarının en az ikisi sıfırdan farklı olmak üzere,

$$ax^2 + by^2 + cxy + dx + ey + f = 0$$

denkleminde, **ikinci dereceden iki bilinmeyenli denklem** denir.

En az bir tanesi ikinci dereceden olmak koşuluyla bir arada ifade edilebilen iki bilinmeyenli iki denklemden oluşan sisteme **ikinci dereceden iki bilinmeyenli denklem sistemi** denir.

İkinci dereceden denklem sistemlerini çözmek için genelde

- Yerine koyma
- Yok etme veya çarpanlara ayırma yöntemleri kullanılabilir.

ÖRNEKLER

1. $x^2 + 2y^2 = 6$
 $3x^2 - y^2 = 11$

denklem sisteminin çözüm kümesini bulalım.

Açıklamalı Çözüm:

Denklem sisteminde **yok etme yöntemi** kullanılırsa, (2. denklemi 2 ile çarpıp taraf tarafa toplayalım.)

$$\begin{array}{r} x^2 + 2y^2 = 6 \\ 3x^2 - y^2 = 11 \\ \hline 7x^2 = 28 \end{array}$$

$x^2 = 4 \Rightarrow x = 2$ veya $x = -2$ olur. O hâlde, bulduğumuz değerleri birinci denklemde yerine koyalım.

$$\begin{array}{r} x^2 + 2y^2 = 6 \\ \downarrow \\ x = 2 \Rightarrow 2^2 + 2y^2 = 6 \Rightarrow 4 + 2y^2 = 6 \\ 2y^2 = 2 \\ y^2 = 1 \\ y = 1 \text{ veya } y = -1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x = -2 \Rightarrow (-2)^2 + 2y^2 = 6 \Rightarrow 4 + 2y^2 = 6 \\ 2y^2 = 2 \\ y^2 = 1 \\ y = 1 \text{ veya } y = -1 \end{array}$$

$$\text{Ç.K} = \{(2, 1), (2, -1), (-2, 1), (-2, -1)\}$$

2. $x - 2y = 5$
 $x^2 - xy - 2y^2 = 40$

denklem sistemini sağlayan (x, y) sıralı ikililer kümesini bulalım.

Açıklamalı Çözüm:

Denklem sisteminde **çarpanlara ayırma yöntemi** kullanılırsa,

$$\begin{array}{r} x^2 - xy - 2y^2 = 40 \\ \begin{array}{c} x \quad -2y \\ \times \quad \times \\ x \quad y \end{array} \\ \hline (x - 2y) \cdot (x + y) = 40 \\ \begin{array}{c} 5 \quad 8 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x - 2y = 5 \\ 2/x + y = 8 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} x - 2y = 5 \\ 2/x + y = 8 \end{array}} \right\} \text{denklemlerini birlikte çözelim.}$$
$$\begin{array}{r} x - 2y = 5 \\ + 2x + 2y = 16 \\ \hline 3x = 21 \\ x = 7 \text{ bulunur.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x + y = 8 \rightarrow 7 + y = 8 \\ y = 1 \\ \text{Ç.K} = \{(7, 1)\} \end{array}$$

3. $2x - y = 6$
 $x^2 + xy - 3y^2 = -3$

denklem sistemini sağlayan (x, y) sıralı ikililer kümesini bulalım.

Açıklamalı Çözüm:

Denklem sisteminde **yerine koyma yöntemi** kullanılırsa, birinci denklemde y'yi yalnız bırakıp ikinci denklemde yerine koyalım.

$$\begin{array}{r} 2x - y = 6 \Rightarrow y = 2x - 6 \\ x^2 + x(2x - 6) - 3(2x - 6)^2 = -3 \\ x^2 + 2x^2 - 6x - 3(4x^2 - 24x + 36) = -3 \\ 3x^2 - 6x - 12x^2 + 72x - 108 = -3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -9x^2 + 66x - 105 = 0 \\ 9x^2 - 66x + 105 = 0 \\ 3x^2 - 22x + 35 = 0 \\ \begin{array}{c} 3x \quad -7 \\ \times \quad \times \\ x \quad -5 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (3x - 7) \cdot (x - 5) = 0 \\ 3x - 7 = 0 \text{ veya } x - 5 = 0 \\ x = \frac{7}{3} \text{ veya } x = 5 \end{array}$$

- $2x - y = 6$ denkleminde bulunan x değerleri yazılırsa

$$\begin{array}{r} x = \frac{7}{3} \Rightarrow 2 \cdot \frac{7}{3} - y = 6 \Rightarrow y = -\frac{4}{3} \\ x = 5 \Rightarrow 2 \cdot 5 - y = 6 \Rightarrow y = 4 \end{array}$$

$$\text{Ç.K} = \left\{ \left(\frac{7}{3}, -\frac{4}{3} \right), (5, 4) \right\}$$



073B065D

1. $x + y^2 = 10$
 $x - y = 4$

denklemler sistemini sağlayan (x, y) sıralı ikililerin kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{(1, -3), (2, 6)\}$ B) $\{(1, -3), (6, -2)\}$
C) $\{(1, 3), (6, 2)\}$ D) $\{(1, -3), (6, 2)\}$
E) $\{(-1, 3), (6, 2)\}$

2. $y = x^2 - 5x + 7$
 $y = x + 2$

denklemler sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{(1, 3), (-5, 7)\}$ B) $\{(1, -3), (5, 7)\}$
C) $\{(1, 3), (5, 7)\}$ D) $\{(1, 3), (5, -7)\}$
E) $\{(-1, 3), (5, 7)\}$

3. $x^2 - y^2 = 6$
 $x^2 + y^2 = 12$

denklemler sisteminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

4. $x - y = 4$
 $x^2 - y^2 = 32$

denklemler sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{(6, 2), (-6, 10)\}$ B) $\{(-2, -6)\}$
C) $\{(2, 6)\}$ D) $\{(6, 2)\}$
E) $\{(-6, -2), (10, 6)\}$

5. $x^2 - y^2 + 2x + 1 = 0$
 $y^2 - x - 1 = 0$

denklemler sisteminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

6. x ve y reel sayıları

$$x + \frac{x}{y} + y = 11$$

$$x \cdot \frac{x+y}{y} = 24$$

denklemler sistemini sağlıyorsa, $x + y$ toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 1 B) $\sqrt{3}$ C) 3 D) $\sqrt{8}$ E) 5

7. $x^2 - 3xy - 4y^2 = 0$
 $xy - x + y = 0$

olduğuna göre, y 'nin alabileceği farklı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) -2 B) $-\frac{3}{4}$ C) $\frac{11}{4}$ D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{3}{2}$

4. BÖLÜM: EŞİTSİZLİK

2. MODEL | BİRİNCİ DERECEDEKİ BİR BİLİNMEYENLİ EŞİTSİZLİKLER



BİLGİ

$a \neq 0$ ve $a, b \in \mathbb{R}$ olmak üzere, $ax + b \geq 0$, $ax + b \leq 0$,
 $ax + b > 0$ ve $ax + b < 0$ ifadelerinin her birine **birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik** denir.

Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliğin çözüm kümesini bulmak için

- Eşitsizliğin bir tarafı sıfır yapılır.
- Eşitsizliğin sıfıra eşit olmayan tarafının kökü bulunur.

$$ax + b = 0 \rightarrow x = -\frac{b}{a}$$

x	$-\infty$	$-\frac{b}{a}$	$+\infty$
ax + b	a'nın işaretinin tersi	a'nın işaretinin aynı	

- İşaret tablosunda uygun aralık çözüm kümesidir. Eşitsizlikte " \leq " veya " \geq " varsa $-\frac{b}{a}$ çözüm kümesine dahil edilmelidir.

ÖRNEKLER

1. $-2x + 6 \geq 0$

eşitsizliğin çözüm kümesini bulunuz.

Açıklamalı Çözüm:

$$-2x + 6 = 0$$

$$x = 3 \text{ olur.}$$

Bulduğumuz kökü sayı doğrusunda yerleştirerek işaret tablosunu yapalım.

x	$-\infty$	3	$+\infty$
-2x + 6		+	-

$a = -2$ olduğundan sağ taraftan "-" ile başlarız.

$-2x + 6 \geq 0$ olduğundan tabloda pozitif ve sıfıra eşitlenen yerler taranır. Eşitsizlik \geq olduğundan çözüm kümesine dahil edildi. Öyleyse

Ç.K = $(-\infty, 3]$ olur.

2. $\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{x}{2}+1} < \left(\frac{9}{4}\right)^{5-x}$

eşitsizliğin sağlayan en büyük x tam sayısını bulunuz.

Açıklamalı Çözüm:

Hatırlatma: $0 < a < 1$ iken, $a^x < a^y \Rightarrow x > y$ 'dir.

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{x}{2}+1} < \left(\frac{9}{4}\right)^{5-x}$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{x}{2}+1} < \left(\frac{4}{9}\right)^{x-5}$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{x}{2}+1} < \left[\left(\frac{2}{3}\right)^2\right]^{x-5}$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{x}{2}+1} < \left(\frac{2}{3}\right)^{2x-10}$$

Çözümün başındaki hatırlatmayı kullanırsak,

$$\text{yani } \frac{x}{2} + 1 > 2x - 10$$

$$1 + 10 > 2x - \frac{x}{2}$$

$$11 > \frac{3x}{2}$$

$$\frac{22}{3} > x$$

Buradan x'in en büyük tam sayı değeri $x = 7$ olur.

3. $5x - 2 < a$

eşitsizliğini sağlayan 6 farklı x doğal sayısı olduğuna göre, a'nın alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

Açıklamalı Çözüm:

$$5x - 2 < a \Rightarrow 5x - 2 - a < 0$$

$$5x - 2 - a = 0$$

$$5x = 2 + a$$

$$x = \frac{2 + a}{5}$$

Bulduğumuz kökün işaret tablosunu yapalım.

x	$-\infty$	$\frac{2+a}{5}$	$+\infty$
5x - 2 - a		-	+

$$\text{Ç.K} = \left(-\infty, \frac{2+a}{5}\right)$$

Çözüm kümesini sağlayan 6 farklı doğal sayı olduğundan bu doğal sayılar 0, 1, 2, 3, 4, 5 olmalıdır.

O hâlde, $5 \leq \frac{2+a}{5} < 6$ aralığındadır.

$$25 \leq 2 + a < 30$$

$$23 \leq a < 28$$

$a \in \{23, 24, 25, 26, 27\}$

5 farklı tam sayı değeri vardır.



076A0DCB

1. $3(x - 1) \geq -4 + 5x$
eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x \leq 1$ B) $x \leq \frac{1}{2}$ C) $x \geq 1$
D) $x \leq -1$ E) $0 < x \leq 1$

2. $-2 < \frac{3x - 2}{5} \leq \frac{1}{3}$
eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

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

3. $\frac{x}{3} - \frac{x-2}{6} \leq x - \frac{2x-1}{2}$
eşitsizliğini sağlayan en küçük farklı iki x tam sayısının toplamı kaçtır?

A) -4 B) -3 C) -1 D) 1 E) 3

4. $3x - 2 < 2x - 1 < 4x + 5$
eşitsizliğini sağlayan kaç x tam sayısı vardır?

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

5. $\frac{1}{6} < \frac{1}{3x-2} \leq 1$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayısı vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. $x^2 < x$ olduğuna göre,

$$\frac{9x-2}{2}$$

ifadesinin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

7. $\frac{4x-1}{3} < 5$

$$2x + 1 \geq -7$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) -7 B) -4 C) -3 D) 0 E) 4

8. x gerçel sayı olmak üzere,

$$-3 < 1 - x \leq 6$$

olduğuna göre, $2x - 1$ ifadesinin en büyük tam sayı değeri kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



1. $(x + 3)(x - 2)^2(x - 6) < 0$
eşitsizliğini sağlayan x 'in tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

2. $\frac{5^x(6-x)}{2x-10} \geq 0$
eşitsizliğini aşağıdaki aralıklardan hangisi daima sağlar?

A) $x < 5$ B) $4 \leq x < 6$ C) $4 < x \leq 6$
D) $5 < x \leq 6$ E) $5 \leq x \leq 6$

3. 6 katının 7 fazlası, kendisinin karesinden büyük olan en küçük tam sayı aşağıdakilerden hangisidir?

A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

4. $\frac{1}{x+2} < \frac{1}{x-3}$

- eşitsizliğinin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x < -1$ veya $x > 2$ B) $-2 < x < 3$
C) $-2 < x \leq 3$ D) $-1 < x < 2$
E) $x < -2$ veya $x > 3$

5. m ve n sayıları,
 $4x(x - 5) \leq 375$
eşitsizliğini sağlayan en büyük ve en küçük x reel sayıdır.
Buna göre, $m - n$ farkı kaçtır?

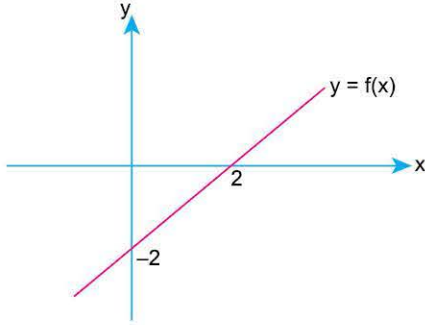
A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

6. Kaç farklı x tam sayısı için
 $x^4 - 51x^2 + 50$
ifadesi negatiftir?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16



1. Aşağıda $y = f(x)$ doğrusal fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğinin x eksenine göre simetriği olan fonksiyon $y = g(x)$ ve x ekseninde 3 birim sola ötelenmesiyle oluşan fonksiyon $y = h(x)$ 'tir.

$$f(x) \cdot h(x) < g(x)$$

eşitsizliğini sağlayan x 'in alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

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

2. $f(x) = -3x^2 + 4x + 1$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$$f\left(k + \frac{2}{3}\right) \leq f\left(\frac{2}{3}\right)$$

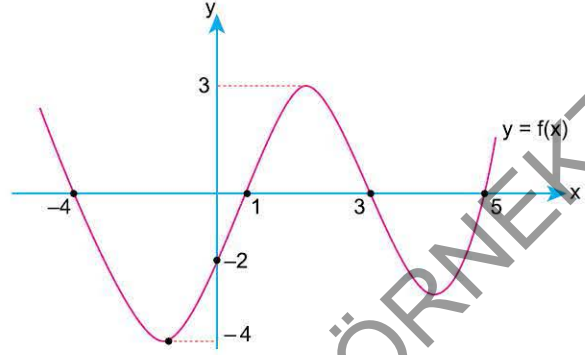
olduğuna göre, k 'nin en geniş doğru aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left(-\infty, -\frac{2}{3}\right)$ B) $\left(-\frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right)$ C) $\left(\frac{2}{3}, \frac{3}{2}\right)$
D) \mathbb{R}^+ E) \mathbb{R}

3. $x^2 \leq 4x + 5$
 $y^2 < y + 2$ olmak üzere $(2x - y)$ 'nin alabileceği tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) 45 B) 49 C) 60 D) 71 E) 80

- 4.



Yukarıdaki $f(x)$ fonksiyonunun grafiği gösterilmiştir.

Buna göre, $xf(x - 2) \leq 0$ eşitsizliğini sağlayan x değerleri aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, -4] \cup (1, 3)$ B) $(-\infty, -2) \cup (0, 3) \cup (3, 5)$
C) $[-4, -1] \cup [3, 5]$ D) $(-2, -4) \cup (0, 3)$
E) $(-\infty, -2] \cup [0, 3] \cup [5, 7]$

5. $0 \leq m < 7$

olmak üzere,

$$[x^2 - (m + 7)x + 7m](x - 7) > 0$$

eşitsizliğini sağlayan x 'in alabileceği birbirinden farklı asal rakamların toplamı 10 olduğuna göre, m 'nin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4