

Polinomlar

TYT

AYT

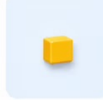
Polinomlarda Kalan Bulma

Bir polinomun başka bir polinomla bölümünden kalan, çoğu zaman bölme yapılmadan bulunabilir. Kalan teoremi bu kısa yolu verir: $x - a$ ile bölümünden kalan, polinomun a daki değeridir. Bu yazıda kalan teoremini ve nedenini, $x - a$, $x + a$ ve $ax + b$ biçimindeki bölenlerle kalanı, çarpan teoremini, bilinmeyen katsayıları bulmayı, ikinci dereceden ve yüksek dereceli bölenlerle kalanı ve bölme eşitliğinden kalan çıkarmayı çözümlü örneklerle ele alıyoruz.



Polinomlarda Kalan Bulma

Bölme sonrasında artan parçayı görsel düzen ve pratik yöntemlerle kolayca belirleyin.





BELGE BİLGİLERİ

Belge kodu	AC-009
Yazı no	9
Sürüm	1.0
Sürüm tarihi	28 Eylül 2026
İçerik izi	918D 655C 5D6C
Yayımlayan	ahmetcelen.com.tr

GÜNCELLEK KONTROLÜ

Bu belgeyi kullanmadan veya paylaşmadan önce güncelliğinden emin olunuz. QR kodu okutun ya da adrese girin: elinizdeki sürümün güncel olup olmadığını ve sonradan düzeltilen bir hata bulunup bulunmadığını gösterir.

ahmetcelen.com.tr/d/ac-009/1-0/

Hatalar düzeltildikçe yeni sürüm yayımlanır; bütün değişiklikler sitede sürüm geçişinde listelenir.



Güncelliği kontrol et

Bu belge tamamen ücretsizdir. Size satmaya çalışanlara itibar etmeyiniz.

İÇİNDEKİLER

1. Kalan teoremi nedir?
2. Kalan teoremi neden doğrudur?
3. $x - a$ ile bölümden kalan
4. $x + a$ ile bölümden kalan
5. $ax + b$ ile bölümden kalan
6. x ile bölümden kalan
7. Kalan, katsayılar toplamı ve sabit terim
8. Büyük kuvvetli polinomlarda kalan
9. Çarpan teoremi
10. Kalandan bilinmeyen katsayı bulmak
11. İki bilinmeyen, iki kalan
12. Bileşik girdili polinomda kalan
13. Bölme eşitliğinden kalan bulmak
14. Kalan koşullarından polinom kurmak
15. Bölümün değerini kalandan bulmak
16. Horner ile değer hesaplamak
17. İkinci dereceden bölenle kalan
18. Kökleri gerçek olmayan bölen
19. Yüksek dereceli bölenle derece indirgeme
20. İki kalandan birleşik kalan
21. Büyük bölenin kalanından küçük bölenin kalanı
22. Art arda bölmelerle kalan
23. Kalan ve bölüm birlikte gerektiğinde
24. Sınavda kalan soruları
25. Sık yapılan hatalar
26. Hap bilgi özeti
27. Sık sorulanlar
28. Kontrol listesi

Kalan teoremi nedir?

❏ ÖNCE ŞUNLARI BİL

Bu yazıyı daha rahat anlamak için polinomlarda değer hesaplamayı ve bölme eşitliğini biliyor olman yeterli.

Bölme işlemi için [Polinomlarda Bölme İşlemi](#) yazısına göz at.

Bir $P(x)$ polinomunun $x - a$ ile bölümünden kalan, polinomun $x = a$ daki değerine eşittir. Bu sonuca **kalan teoremi** denir ve polinom bölmesinin en çok kullanılan kısa yoludur:

$$P(x) \text{ nin } x - a \text{ ile bölümünden kalan} = P(a)$$

Kalan teoremi sayesinde uzun bölme yapmadan, yalnızca bir değer hesaplayarak kalan bulunur. Kapaktaki öğrencilerin ayrı kutuya koyduğu tek parça gibi, kalan bölmenin sonunda artan küçük bir parçadır ve onu bulmak için bütün bölmeyi yapmak gerekmez.

⇐ HAP BİLGİ

$x - a$ ile bölümden kalan $P(a)$ dır.

Böleni sıfır yapan değer polinomda yerine yazılır.

Kalan teoremi neden doğrudur?

Bölme eşitliği $P(x) = (x - a) \cdot Q(x) + k$ biçimindedir. Bölen birinci dereceden olduğu için kalanın derecesi 0 dır; yani kalan bir sabittir ve burada k ile gösterilmiştir.

Eşitlik her x için doğru olduğundan $x = a$ için de doğrudur. $x = a$ yazılınca $(x - a)$ çarpanı sıfır olur ve bölüm ne olursa olsun çarpım yok olur: $P(a) = 0 \cdot Q(a) + k = k$. Kalan, polinomun a daki değerine eşittir. Bölümün ne olduğunu bilmek gerekmez; çünkü sıfırla çarpıldığı için hangi polinom olursa olsun sonuca

etkisi yoktur.

Bu akıl yürütme, kalan teoreminin ezberlenecek bir kural değil, bölme eşitliğinin doğal bir sonucu olduğunu gösterir. Daha karmaşık bölenlerde de aynı fikir kullanılır: bölüneni sıfır yapan değerler bölme eşitliğine yerleştirilir.

$x - a$ ile bölümden kalan

✎ ÖRNEK

$P(x) = x^3 - 2x^2 + 5$ polinomu verilsin.

$x - 2$ ile bölümünden kalanı bulalım.

Bölüneni sıfır yapan değer: $x - 2 = 0$, yani $x = 2$.

Kalan: $P(2) = 8 - 8 + 5 = 5$.

Aynı sonuç uzun bölmeyle de bulunur: $x^3 - 2x^2 + 5$ polinomu $x - 2$ ye bölününce bölüm x^2 , kalan 5 tir. Kalan teoremi bu bölmenin tamamını tek bir değer hesabına indirir; üstelik bölünenin derecesi büyüdükçe kazanılan zaman da artar.

$x + a$ ile bölümden kalan

Bölünen $x + a$ biçimindeyse onu sıfır yapan değer $-a$ dır, çünkü $x + a = x - (-a)$ biçiminde yazılabilir. Kalan $P(-a)$ dır.

✎ ÖRNEK

$P(x) = x^3 - 2x^2 + 5$ polinomu verilsin.

$x + 1$ ile bölümünden kalanı bulalım.

$x + 1 = 0$ için $x = -1$.

Kalan: $P(-1) = -1 - 2 + 5 = 2$.

⚠ DİKKAT

$x + 1$ ile bölmede $P(1)$ i hesaplamak.

Bölüneni sıfır yapılmalıdır: $x + 1 = 0$ için $x = -1$ dir. $P(1)$ ise $x - 1$ ile bölümden kalandır ve bu örnekte 4 bulunur, yani yanlış sonuç verir.

⇐ HAP BİLGİ

$x + a$ ile bölümden kalan için $x = -a$ yazılır.

Hesaplanan değer $P(a)$ değil, $P(-a)$ olur.

$ax + b$ ile bölümden kalan

Bölünen $ax + b$ biçimindeyse bölüneni sıfır yapan değer $x = -\frac{b}{a}$ dir ve kalan polinomun bu noktadaki değeridir. Mantık aynıdır: bölme eşitliğinde bölünen sıfır olunca geriye yalnızca kalan kalır.

ÖRNEK

$P(x) = 4x^2 - 2x + 1$ polinomu verilsin.

$2x - 1$ ile bölümünden kalanı bulalım.

$2x - 1 = 0$ için $x = \frac{1}{2}$.

Kalan: $P(\frac{1}{2}) = 4 \cdot \frac{1}{4} - 1 + 1 = 1$.

x ile bölümden kalan

Bölen yalnızca x ise onu sıfır yapan değer 0'dır ve kalan $P(0)$, yani polinomun sabit terimidir. Bu sonuç sezgiyle de açıktır: x içeren bütün terimler x e tam bölünür, geriye yalnızca sabit terim kalır.

ÖRNEK

$P(x) = 3x^4 - 7x^2 + x - 6$ polinomu verilsin.

x ile bölümünden kalanı bulalım.

Kalan: $P(0) = -6$.

HAP BİLGİ

x ile bölümden kalan sabit terimdir.

$x - 1$ ile bölümden kalan ise katsayılar toplamıdır.

Kalan, katsayılar toplamı ve sabit terim

Kalan teoremi, polinomlar konusundaki iki kısa yolu da açıklar. $x - 1$ ile bölümden kalan $P(1)$ dir ve bu değer katsayıların toplamına eşittir. x ile bölümden kalan $P(0)$ dir ve bu değer sabit terime eşittir.

ÖRNEK

$P(x) = (x + 1)^5$ polinomu verilsin.

$x - 1$ ile bölümünden kalanı ve katsayılar toplamını bulalım.

Kalan: $P(1) = 2^5 = 32$.

Katsayılar toplamı da 32'dir; iki soru aynı hesaplama ile cevaplanır.

Bu bağlantı, bir sorunun hangi biçimde sorulduğundan bağımsız olarak aynı hesabın yapılacağını gösterir. "Katsayılar toplamı" ile " $x - 1$ ile bölümden kalan" aynı sayıdır.

Büyük kuvvetli polinomlarda kalan

Polinomda çok büyük kuvvetler olsa da kalan teoremi işi kolaylaştırır. $x + 1$ ya da $x - 1$ ile bölmede 1 ve -1 in kuvvetleri kolayca hesaplanır: 1 in her kuvveti 1, -1 in çift kuvvetleri 1, tek kuvvetleri -1 dir.

ÖRNEK

$P(x) = x^{100} + x^{51} + 1$ polinomu verilsin.

$x + 1$ ve $x - 1$ ile bölümlerinden kalanları bulalım.

$x + 1$ ile: $P(-1) = 1 - 1 + 1 = 1$.

$x - 1$ ile: $P(1) = 1 + 1 + 1 = 3$.

Çarpan teoremi

Kalan teoreminin en önemli sonucu şudur: $P(a) = 0$ ise $P(x)$ polinomu $x - a$ ile kalansız bölünür ve $x - a$, polinomun bir çarpanıdır. Tersine, $x - a$ bir çarpansa $P(a) = 0$ dir. Bu sonuca **çarpan teoremi** denir.

ÖRNEK

$P(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ polinomu verilsin.

$x - 2$ nin bir çarpan olup olmadığını inceleyelim.

$P(2) = 8 - 12 + 4 = 0$.

Kalan sıfır olduğu için $x - 2$ bir çarpanıdır. Gerçekten $P(x) = (x - 2)^2(x + 1)$ dir.

Çarpan teoremi, polinomları çarpanlarına ayırmanın ve köklerini bulmanın temel aracıdır. Ayrıntısı [Polinomlarda Çarpanlara Ayırma](#) yazısında.

HAP BİLGİ

$P(a) = 0$ ise $x - a$ polinomun bir çarpanıdır; tersi de doğrudur.

Kalandan bilinmeyen katsayı bulmak

Polinomda bir bilinmeyen katsayı varsa ve bir bölmeden kalan verilmişse kalan teoremi bir denklem verir. Bu denklem çözülerek bilinmeyen bulunur. Kalansız bölünme bilgisi de aynı biçimde kullanılır; o durumda kalan sıfır alınır.

ÖRNEK

$P(x) = x^3 + kx^2 - 4$ polinomunun $x - 2$ ile bölümünden kalan 8 dir.

k yı bulalım.

$P(2) = 8 + 4k - 4 = 8$.

$4k = 4$, yani $k = 1$.

ÖRNEK

$P(x) = x^3 + mx + 6$ polinomu $x + 2$ ile kalansız bölünüyor.

m yi bulalım.

$$P(-2) = -8 - 2m + 6 = 0.$$

$$-2m = 2, \text{ yani } m = -1.$$

İki bilinmeyen, iki kalan

İki bilinmeyen katsayısı bulmak için iki ayrı kalan bilgisi gerekir. Her kalan bir denklem verir; iki denklem birlikte çözülür. Denklemlerden biri ötekinden çıkarılınca çoğu zaman bir bilinmeyen hemen yok olur.

ÖRNEK

$P(x) = x^2 + ax + b$ polinomunun $x - 1$ ile bölümünden kalan 2, $x + 2$ ile bölümünden kalan 5 tir.

a ve b yi bulalım.

$$P(1) = 1 + a + b = 2, \text{ yani } a + b = 1.$$

$$P(-2) = 4 - 2a + b = 5, \text{ yani } b - 2a = 1.$$

Birinci denklemden ikinci çıkarılınca $3a = 0$: $a = 0$ ve $b = 1$. Polinom $x^2 + 1$ dir.

Bileşik girdili polinomda kalan

$P(2x + 1)$ gibi bir ifadenin bir bölümden kalanı da aynı yolla bulunur: böleni sıfır yapan değer, ifadenin içine yazılır.

ÖRNEK

$P(x) = x^2 - x + 2$ polinomu verilsin.

$P(2x + 1)$ ifadesinin $x - 1$ ile bölümünden kalanı bulalım.

$$x = 1 \text{ için } 2x + 1 = 3.$$

$$\text{Kalan: } P(3) = 9 - 3 + 2 = 8.$$

DİKKAT

$P(2x + 1)$ in $x - 1$ ile bölümünden kalanı $P(1)$ sanmak.

Yerine yazılan değer $x = 1$ dir ama polinomun girdisi $2x + 1$ dir. Bu yüzden $P(1)$ değil $P(3)$ hesaplanır.

Bölme eşitliğinden kalan bulmak

Bazı sorularda polinom açıkça verilmez; yalnızca bir bölme eşitliği ve bölüm hakkında bilgi verilir. Böyle durumlarda istenen bölenin kökü bölme eşitliğine yazılır.

ÖRNEK

$P(x) = (x - 3) \cdot Q(x) + 5$ eşitliği veriliyor ve $Q(x)$ in $x - 1$ ile bölümünden kalan 2 dir.

$P(x)$ in $x - 1$ ile bölümünden kalanı bulalım.

İstenen kalan $P(1)$ dir. Ayrıca $Q(1) = 2$ dir.

$$P(1) = (1 - 3) \cdot 2 + 5 = 1.$$

Kalan koşullarından polinom kurmak

Kalansız bölünme bilgileri polinomun köklerini verir. Polinomun derecesi ve baş katsayısı da biliniyorsa polinom tam olarak yazılabilir.

ÖRNEK

İkinci dereceden, baş katsayısı 1 olan bir $P(x)$ polinomu $x - 1$ ve $x - 3$ ile kalansız bölünüyor.

$P(x)$ polinomunu ve $P(0)$ değerini bulalım.

Kökler 1 ve 3 tür: $P(x) = (x - 1)(x - 3) = x^2 - 4x + 3$.

$$P(0) = 3.$$

Bölümün değerini kalandan bulmak

Bölme eşitliği, polinomun değeri biliniyorsa bölümün değerini bulmak için de kullanılır. Bilinen değer eşitliğe yazılır ve bölüm yalnız bırakılır.

ÖRNEK

$P(x) = (x - 2) \cdot Q(x) + 3$ eşitliği veriliyor ve $P(1) = 7$ dir.

$Q(x)$ polinomunun $x - 1$ ile bölümünden kalanı bulalım.

İstenen kalan $Q(1)$ dir. $x = 1$ yazılır: $7 = (1 - 2) \cdot Q(1) + 3$.

$$-Q(1) = 4, \text{ yani } Q(1) = -4.$$

Horner ile değer hesaplamak

Kalan teoremi tersinden de kullanılır: bir polinomun bir noktadaki değeri, o noktaya karşılık gelen bölmenin kalanıdır. Horner yöntemi bu yüzden aynı zamanda hızlı bir değer hesaplama yöntemidir; büyük kuvvetleri tek tek hesaplamak yerine yalnızca çarpma ve toplama yapılır.

ÖRNEK

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

$P(2)$ değerini Horner yöntemiyle bulalım.

Katsayılar: 2, -3, 0, 1, -7. İşlemler: $2 \cdot 2 - 3 = 1$; $1 \cdot 2 + 0 = 2$; $2 \cdot 2 + 1 = 5$; $5 \cdot 2 - 7 = 3$.

$$P(2) = 3. \text{ Doğrudan hesap: } 32 - 24 + 2 - 7 = 3.$$

İkinci dereceden bölenle kalan

Bölen ikinci dereceden olduğunda kalan en fazla birinci derecedendir ve $ax + b$ biçiminde yazılır.

Bölenin iki gerçek kökü varsa bu kökler bölme eşitliğine yazılır; bölen sıfır olur ve kalan için iki denklem çıkar.

ÖRNEK

$P(x) = x^4 + x + 1$ polinomu $x^2 - 1$ ile bölünsün.

Kalanı bulalım.

Kalan $ax + b$ olsun. Bölenin kökleri 1 ve -1 dir.

$P(1) = 3 = a + b$ ve $P(-1) = 1 = -a + b$. Buradan $b = 2$ ve $a = 1$.

Kalan $x + 2$ dir. Kontrol: $x^4 + x + 1 = (x^2 - 1)(x^2 + 1) + x + 2$.

Kökleri gerçek olmayan bölen

Bölen $x^2 + 1$ gibi gerçek kökü olmayan bir ifadeyse kök yazma yöntemi doğrudan kullanılamaz. Bu durumda başka bir yol vardır: bölen sıfıra eşitlenir ve bulunan eşitlik polinomda yerine yazılarak derece düşürülür. $x^2 + 1 = 0$ ise x^2 yerine -1 yazılır.

ÖRNEK

$P(x) = x^4 + 3x^3 + x + 2$ polinomu $x^2 + 1$ ile bölünsün.

Kalanı bulalım.

$x^2 = -1$ yazılır: $x^4 = (x^2)^2 = 1$ ve $x^3 = x^2 \cdot x = -x$.

Kalan: $1 + 3 \cdot (-x) + x + 2 = -2x + 3$.

DİKKAT

Derece indirgemeyi yarıda bırakmak.

İndirgeme, polinomdaki bütün kuvvetler bölenin derecesinin altına inene kadar sürdürülür. x^4 ü indirip x^3 ü unutmak, kalan yerine yine bölenden büyük dereceli bir ifade bırakır.

Bu yöntem bir derece indirgemesidir: polinomdaki büyük kuvvetler, bölenin sıfıra eşitlenmesiyle elde edilen ilişki yardımıyla adım adım küçültülür. Sonunda kalan derecesi bölenin derecesinden küçük olan ifade kalandır.

Yüksek dereceli bölenle derece indirgeme

Aynı fikir $x^3 - 1$ gibi yüksek dereceli bölenlerde de işler. $x^3 - 1 = 0$ ise $x^3 = 1$ dir; polinomdaki her kuvvet, 3 e bölümünden kalana göre küçültülür.

ÖRNEK

$P(x) = x^7 + x^4 + x$ polinomu $x^3 - 1$ ile bölümsün.

Kalanı bulalım.

$x^3 = 1$ yazılır: $x^7 = (x^3)^2 \cdot x = x$ ve $x^4 = x^3 \cdot x = x$.

Kalan: $x + x + x = 3x$.

Kalanın derecesi 1 dir ve bölenin derecesi olan 3 ten küçüktür; bu yüzden işlem burada biter. Bu tür sorularda kuvvetleri böleni oluşturan kuvvete göre gruplamak, uzun bölmenin onlarca adımını birkaç satıra indirir.

HAP BİLGİ

Gündelik hayatta

Kuvvetleri bir döngüye göre küçültmek, takvimde gün saymaya benzer.

100 gün sonrası için 100 ün 7 ile bölümünden kalan olan 2 kullanılır: bugün salıysa 100 gün sonra perşembedir.

İki kalandan birleşik kalan

Bir polinomun $x - 1$ ve $x - 2$ ile bölümlerinden kalanlar biliniyorsa, $(x - 1)(x - 2)$ ile bölümünden kalan da bulunabilir. Bölen ikinci dereceden olduğu için kalan $ax + b$ biçimindedir ve iki kalan bilgisi iki denklem verir.

ÖRNEK

$P(x)$ polinomunun $x - 1$ ile bölümünden kalan 3, $x - 2$ ile bölümünden kalan 5 tir.

$(x - 1)(x - 2)$ ile bölümünden kalanı bulalım.

Kalan $ax + b$ olsun: $P(1) = a + b = 3$ ve $P(2) = 2a + b = 5$.

İkinci denklemden birinci çıkarılınca $a = 2$, sonra $b = 1$. Kalan $2x + 1$ dir.

Büyük bölenin kalanından küçük bölenin kalanı

Bir polinomun ikinci dereceden bir bölenle bölümünden kalan biliniyorsa, o bölenin çarpanlarıyla bölümden kalanlar hemen bulunur. Bölenin kökü bölme eşitliğine yazılınca bölen sıfır olur ve yalnızca kalanın o noktadaki değeri kalır.

ÖRNEK

$P(x)$ polinomunun $x^2 - 4$ ile bölümünden kalan $2x + 3$ tür.

$P(x)$ in $x - 2$ ve $x + 2$ ile bölümlerinden kalanları bulalım.

$x - 2$ ile: $P(2) = 2 \cdot 2 + 3 = 7$.

$x + 2$ ile: $P(-2) = 2 \cdot (-2) + 3 = -1$.

Bu sorunun tersi de aynı fikirle çözülür: küçük bölenlerin kalanları biliniyorsa büyük bölenin kalanı, iki denklemden bulunur. İki yönde de anahtar, bölenin köklerinde bölme eşitliğinin aldığı sade biçimdir.

Art arda bölmelerle kalan

Bazen bir polinomun bölümü de yeniden bölünür ve iki bölmenin bilgileri birleştirilerek daha büyük bir bölene göre kalan istenir. Bu durumda iki bölme eşitliği iç içe yazılır.

ÖRNEK

$P(x)$ in $x - 1$ ile bölümünden bölüm $Q(x)$, kalan 4 tür. $Q(x)$ in $x - 2$ ile bölümünden kalan 3 tür.

$P(x)$ in $(x - 1)(x - 2)$ ile bölümünden kalanı bulalım.

$$P(x) = (x - 1)Q(x) + 4 \text{ ve } Q(x) = (x - 2)R(x) + 3.$$

Yerine yazılınca: $P(x) = (x - 1)(x - 2)R(x) + 3(x - 1) + 4$.

Kalan $3x + 1$ dir; derecesi bölenin derecesinden küçüktür.

Kalan ve bölüm birlikte gerektiğinde

Kalan teoremi yalnızca kalanı verir. Soru bölümü de istiyorsa bölme yapılmalıdır; bölen $x - a$ biçimindeyse en kısa yol Horner yöntemidir. Horner tablosunun son sayısı kalandır ve kalan teoreminin verdiği değerle aynı olmalıdır; bu, işlemin doğruluğu için iyi bir kontroldür.

ÖRNEK

$P(x) = x^3 - 2x^2 + 5$ polinomu $x - 2$ ile bölünsün.

Horner yöntemiyle bölümü ve kalanı bulup kalanı kalan teoremiyle karşılaştıralım.

Katsayılar: 1, -2, 0, 5. İşlemler: $1 \cdot 2 - 2 = 0$; $0 \cdot 2 + 0 = 0$; $0 \cdot 2 + 5 = 5$.

Bölüm x^2 , kalan 5 tir. Kalan teoremi de $P(2) = 5$ vermişti.

Sınavda kalan soruları

SINAVDA NASIL ÇIKAR

Temel düzeyde (TYT) kalan soruları $x - a$ ya da $x + a$ ile bölümden kalan, kalansız bölünme ve tek bilinmeyenli katsayı bulma biçiminde karşına çıkabilir.

İleri düzeyde (AYT) ikinci dereceden bölenle kalan, derece indirgeme, bölme eşitliğinden kalan ve iki bilinmeyenli sorular da sorulabilir.

Kalan sorusu görünce ilk adım her zaman aynıdır: böleni sıfıra eşitle ve bulduğun değeri ya da ilişkiyi polinomda yerine koy. Bölen birinci derecedense bu tek bir değer hesabıdır; ikinci derecedense kalanı $ax + b$ diye yazıp iki denklem kurarsın.

Sık yapılan hatalar

Hata	Doğrusu
$x + a$ ile bölmede $P(a)$ hesaplamak	$P(-a)$ hesaplanır
$2x - 1$ ile bölmede $P(1)$ hesaplamak	$P(\frac{1}{2})$ hesaplanır
İkinci dereceden bölende kalanı sabit almak	Kalan $ax + b$ biçimindedir
$P(2x + 1)$ de x değerini doğrudan P ye yazmak	Önce $2x + 1$ hesaplanır
Kalansız bölünmeyi $P(a) = 1$ sanmak	Kalansız bölünme $P(a) = 0$ dır
Kalan teoremiyle bölümü bulmaya çalışmak	Bölüm için bölme gerekir

Bu hataların hepsi tek bir ilkeyi unutmaktan doğar: kalan, böleni sıfır yapan değerde polinomun aldığı değerdir. Bu ilke akılda tutulduğunda hangi değer yerine yazılacağı kendiliğinden belli olur.

Hap bilgi özeti

1 $x - a$ ile bölümden kalan $P(a)$ dır.

Bölengi sıfır yapan değeri polinomda yerine yazılır.

2 $x + a$ ile bölümden kalan için $x = -a$ yazılır.

Hesaplanan değeri $P(a)$ değil, $P(-a)$ olur.

3 x ile bölümden kalan sabit terimdir.

$x - 1$ ile bölümden kalan ise katsayılar toplamıdır.

4 $P(a) = 0$ ise $x - a$ polinomun bir çarpanıdır; tersi de doğrudur.

5 **Gündelik hayatta**

Kuvvetleri bir döngüye göre küçültmek, takvimde gün saymaya benzer.

100 gün sonrası için 100 ün 7 ile bölümünden kalan olan 2 kullanılır: bugün salıysa 100 gün sonra perşembedir.

Sık sorulanlar

Kalan teoremi nedir?

Bir polinomun $x - a$ ile bölümünden kalan, polinomun a daki değerine eşittir. Uzun bölme yapmadan kalan bulmayı sağlar.

$x + a$ ile bölümden kalan nasıl bulunur?

Bölengi sıfır yapan değeri $-a$ dır. Kalan, polinomda x yerine $-a$ yazılarak bulunur.

Çarpan teoremi nedir?

$P(a) = 0$ ise $x - a$ polinomun bir çarpanıdır ve polinom $x - a$ ile kalansız bölünür. Tersi de doğrudur.

İkinci dereceden bir bölenle kalan nasıl bulunur?

Kalan $ax + b$ biçiminde yazılır. Bölenin kökleri bölme eşitliğine yerleştirilerek a ve b için iki denklem kurulur.

Bölenin gerçek kökü yoksa kalan nasıl bulunur?

Bölen sıfıra eşitlenir ve bulunan ilişkiyle polinomun derecesi düşürülür. x kare artı 1 ile bölmede x kare yerine -1 yazılır.

x ile bölümden kalan nedir?

Polinomun sabit terimidir. x yerine 0 yazılınca x içeren bütün terimler kaybolur.

Bileşik girdili bir polinomun kalanı nasıl bulunur?

Böleni sıfır yapan x değeri bulunur ve önce içteki ifadede yerine yazılır. $P(2x + 1)$ in $x - 1$ ile bölümünden kalan $P(3)$ tür.

Kalan teoremi bölümü de verir mi?

Hayır, yalnızca kalanı verir. Bölüm gerekiyorsa uzun bölme ya da $x - a$ biçimindeki bölenler için Horner yöntemi kullanılır.

☰ Kontrol listesi

- ☐ Kalan teoremini yazabiliyor ve nedenini açıklayabiliyorum.
- ☐ $x - a$ ve $x + a$ ile bölümden kalanı bulabiliyorum.
- ☐ $ax + b$ ile bölümden kalanı bulabiliyorum.
- ☐ x ile bölümden kalanın sabit terim olduğunu biliyorum.
- ☐ Çarpan teoremini uygulayabiliyorum.
- ☐ Kalan bilgisinden bilinmeyen katsayıları bulabiliyorum.
- ☐ Bileşik girdili bir polinomun kalanını bulabiliyorum.
- ☐ İkinci dereceden bir bölenle kalanı bulabiliyorum.
- ☐ Derece indirgeme yöntemini kullanabiliyorum.
- ☐ Bölme eşitliğinden kalan çıkarabiliyorum.

Bu belge hakkında. Bu PDF, ahmetcelen.com.tr'deki [Polinomlarda Kalan Bulma](#) yazısının AC-009 kodlu belgesinin 1.0 sürümüdür.

Sürüm geçmişi ve değişiklikler: [ahmetcelen.com.tr/d/ac-009/](#). Güncel sürümü ve bütün konuların PDF'lerini [ahmetcelen.com.tr/pdf/](#) adresinde bulabilirsiniz. Elinizdeki dosyanın bizim yayımladığımız sürümle birebir aynı olup olmadığını [ahmetcelen.com.tr/d/](#) adresinde denetleyebilirsiniz; dosya cihazınızdan dışarı gönderilmez.

© 2026 ahmetcelen.com.tr · Eğitime Bir Tık Katkı

Üniversite ve kamu sınavlarına hazırlananlar için ücretsiz matematik kaynakları.
Bu belgenin güncel hâli ve çok daha fazlası sitede.



PDF merkezi



Konu anlatımları

Baştan sona anlatım, hap bilgiler ve çözümlü örnekler
ahmetcelen.com.tr/blog/



PDF merkezi

Her konunun güncel PDF'i, sürüm geçmişi ve belge doğrulama
ahmetcelen.com.tr/pdf/



Çıkış soruları

TYT, AYT, MSÜ, DGS ve KPSS çıkış soruları
ahmetcelen.com.tr/ss/



Sınav geri sayımları

ÖSYM takvimine göre sınavlara kalan süre
ahmetcelen.com.tr/sinavlar/



Video çözümler

Konu anlatımı ve soru çözüm videoları
ahmetcelen.com.tr/video/



Belge doğrulama

Elinizdeki PDF'in güncel ve değiştirilmemiş olduğunu denetleyin
ahmetcelen.com.tr/d/



Üniversite topluluklarını, etkinlikleri ve şirketleri tek uygulamada buluşturan ücretsiz kampüs platformu.

• Dijital portföy

Katıldığınız etkinlikleri ve sertifikalarını
uniconnectly.com/@kullaniciadi adresinde herkese açık sergile

• Sertifikalar

Platformda verilen sertifikalar doğrulanmış işaretli, edu.tr e-postan onaylı

• Topluluklar ve etkinlikler

Üniversitendeki toplulukları ve takvimi tek ekranda gör, başvuru etkinliklere katıl

• Doğrulanabilir katılım

QR ile giriş yaptığınız etkinlikler portföyünde doğrulanmış listelenir

• Anlık fırsatlar

Staj, iş ve burs duyuruları akışına düşer

• Üye kartı indirimleri

Takip ettiğiniz toplulukların anlaşmalı işletme indirimlerinden yararlan



Ücretsiz keşfet

QR kodu okutun ya da uniconnectly.com adresine girin.



Diğer yapılarımız

UniConnectly gibi bunlar da bizim yapılarımız. Bu belgeyi ücretsiz sunuyoruz; yapılarımızı keşfetmeniz ve çevrenizle paylaşmanız, bu çalışmaları sürdürmemiz için en büyük destektir.



Eđitim fakóltesi ve öğretmenlik düşünöner için: bölüm rehberleri, öğretmenlik mesleği ve eğitim teknolojileri üzerine kaynaklı yazılar.

bote.web.tr



Hayvanseverlerin sosyal medyası ve veteriner akıllı klinik yönetim uygulaması.

veterito.com