



118

**Video
Konu
Anlatım**



36

**Ön
Değerlendirme
Sorusu**



379

**Destek
Sorusu**



297

**Konu
Tekrar
Sorusu**



58

**Aktif
Öğrenme
Sorusu**



86

**Yazılıya
Hazırlık
Sorusu**



856

**Toplam
Soru**

ens Yayınları

Google Play Store'dan
ya da

App Store'dan

ens
Eğitimde Nitelikli Sayfa

uygulamasını telefonunuza veya
tabletlerinize indirin.

Akıllı telefon ya da tablet
kullanmıyorsanız

www.ensyayinlari.com.tr
adresimizden

VİDEO KONU ANLATIMLARI'na
ve **VİDEO SORU ÇÖZÜMLERİ**'ne
kolaylıkla ulaşabilirsiniz.



Available on the iPhone
App Store

ANDROID APP ON
Google play

Uygulamayı kullanarak evde,
okulda, otobüste kendinizi
hazır hissettiğiniz her yerde
**VİDEO KONU ANLATIM-
LARI**'nı ve **VİDEO SORU
ÇÖZÜMLERİ**'ni
izleyebilirsiniz. Her ünitenin
başında videoların içerikle-
riyle ilgili yönerge verilmiştir.
Bu yönergelerden hareketle
istediğiniz konunun videosunu
izleyebilirsiniz.

www.lisedestek.com



Available on the iPhone
App Store

ANDROID APP ON
Google play

9. SINIF MATEMATİK SORU BANKASI

Copyright©

Bu kitabın her hakkı yayınevine aittir.

Hangi amaçla olursa olsun, bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayınlayan ve yayınevinin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayınlanması ve depolanması yasaktır.

ISBN

978-625-8160-47-5
0110-1-24

Genel Yayın Koordinatörü

Bilhan BÖYÜKOCAKOĞLU

Yazarlar

Ebru SAYDAM
Ertuğrul SIVAKIGİL
Özkan TÜRKER

Editör

Nuri SOYUDURU

Dizgi / Tasarım

ENS Yayınları Dizgi Birimi
Nurcan KARABULUT
Ferhat ÇALIŞKAN



İLETİŞİM

Ostim Mahallesi 1207. Sokak 3/C-D Ostim / Yenimahalle/ANKARA

Tel: (0312) 395 13 96 Fax: (0312) 394 10 04

SUNUŞ

Değerli Öğrencilerimiz,

Uzun soluklu bir yolculuk olan öğrenme sürecinin önemli bir döneminden geçmekteyiz. Etkili ve kalıcı öğrenmelerin temellerinin atıldığı bu dönemde ENS Yayınları olarak zorlu sürecinizde yanınızda olmak ve işlerinizi kolaylaştırma amacıyla Etkinlikli Konu Özetli Soru Bankalarını büyük bir titizlikle hazırladık.

Yeni müfredata uygun olarak hazırlanan Etkinlikli Konu Özetli Soru Bankalarıyla, hızlı-etkili ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirilmeyi sağlamak hedeflenmiştir. Ara sınıf alanında bir çığır açacağını düşündüğümüz projemiz, tüm eğitim kurumlarının ve ara sınıf grubu öğrencilerimizin konu ve soru ihtiyacını karşılayacak şekilde kurgulanmıştır.

Ara sınıflarda öğretmenlerin öğrencilerle etkileşim hâlinde ders işlemesine imkân sağlayan Etkinlikli Konu Özetli Soru Bankaları, öğrenilen bilgileri pekiştirecek yeterli sayıda uygulama sınavını ve testleri içerisinde bulundurmaktadır.

ENS Etkinlikli Konu Özetli Soru Bankaları;

- haftalık bölümler
- her haftada video destekli konu anlatımları
- açık uçlu destek soruları
- konu testleri
- etkinlikler
- belirli haftaların sonunda yazılı hazırlık çalışmalarından oluşmaktadır.

İŞLER Yayınları çatısı altında doğan ve yayıncılık tarihinde iz bırakacağını düşündüğümüz Etkinlikli Konu Özetli Soru Bankaları Talim Terbiye Kurulu Başkanlığının müfredat programı esas alınarak hazırlanmıştır.

Titiz bir çalışmanın ürünü olan bu eserin hazırlanmasında emeği geçen öğretmenlerimiz Ahmet Furkan Aksüt, Sena Koska'ya, editörümüz Nuri SOYUDURU ve dizgi, sayfa tasarımı uzmanımız Raşit SAVAŞ'a teşekkür ederiz.

Zorlu süreçlerinde tüm öğrencilerimizin büyük "Destek"çisi olmak dileğiyle...

ENS YAYINLARI

İÇİNDEKİLER

TEMA 1: SAYILAR

1. Hafta: Gerçek Sayıların Üslü Gösterimi	6
2. Hafta: Gerçek Sayıların Köklü Gösterimi	16
3. Hafta: Gerçek Sayı Aralıkları	27
4. Hafta: Sayı Kümelerinin Özellikleri	37
5. Hafta: Gerçek Sayıların İşlem Özellikleri	45
6. Hafta: Cebirsel İfadeler	55

TEMA 2: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER

7. Hafta: Gerçek Sayılarda Tanımlı Doğrusal Fonksiyonlar ve Nitel Özellikleri -1	65
8. Hafta: Gerçek Sayılarda Tanımlı Doğrusal Fonksiyonlar ve Nitel Özellikleri -2	74
1. Dönem 1. Yazılı Senaryoları.....	82
9. Hafta: Gerçek Sayılarda Tanımlı Doğrusal Fonksiyonlar ve Nitel Özellikleri -3	92
10. Hafta: Gerçek Sayılarda Tanımlı Mutlak Değer Fonksiyonu ve Nitel Özellikleri - 1	100
11. Hafta: Gerçek Sayılarda Tanımlı Mutlak Değer Fonksiyonu ve Nitel Özellikleri - 2	107
12. Hafta: Doğrusal Fonksiyonlarla İfade Edilebilen Denklem ve Eşitsizlikler İçeren Problemler	115

TEMA 3: GEOMETRİK ŞEKİLLER

13. Hafta: Üçgende Açılar	123
14. Hafta: Üçgende Aç-Kenar İlişkileri	131

TEMA 4: EŞLİK VE BENZERLİK

15. Hafta: Geometrik Dönüşümler	139
16. Hafta: İki Üçgenin Eş veya Benzer Olması İçin Gerekli Olan Koşullar	149
1. Dönem 2. Yazılı Senaryoları.....	159

17. Hafta: Bir üçgenden Hareketle Ona Benzer Üçgenler Oluşturma.....	169
18. Hafta: Öklid ve Pisagor Teoremleri	177
19. Hafta: Eşlik ve Benzerlik ile İlgili Problemler	185

TEMA 5: ALGORİTMA VE BİLİŞİM

20. Hafta: Algoritma Temelli Yaklaşımlarla Problem Çözme -1	194
21. Hafta: Algoritma Temelli Yaklaşımlarla Problem Çözme -2	201
22. Hafta: Algoritma Temelli Yaklaşımlarla Problem Çözme -3	211
23. Hafta: Algoritmik Yapılar İçerisindeki Mantık Bağlaçları ve Niceleyiciler	219
24. Hafta: Algoritmalarda ve Matematiksel İspatlarda Mantık Bağlaçları ve Niceleyiciler.....	224
2. Dönem 1. Yazılı Senaryoları.....	231

TEMA 6: İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ

25. Hafta: Tek Nicel Değişkenli Veri Dağılımları ile Çalışma ve Veriye Dayalı Karar Verme -1	240
26. Hafta: Tek Nicel Değişkenli Veri Dağılımları ile Çalışma ve Veriye Dayalı Karar Verme -2	248
27. Hafta: İstatistiksel Veri -1	256
28. Hafta: İstatistiksel Veri -2	264
29. Hafta: Grafik Türleri.....	272

TEMA 7: VERİDE OLASILIK

30. Hafta: Olayların Olasılığını Gözleme Dayalı Tahmin Etme.....	284
31. Hafta: Olayların Olasılığına İlişkin Tümevarımsal Akıl Yürütme	294
32. Hafta: Deneysel ve Teorik Olasılık.....	304
2. Dönem 2. Yazılı	312

CEVAP ANAHTARI	318
----------------------	-----

1. TEMA

SAYILAR

1.1 Gerçek Sayıların Üslü ve Köklü Gösterimleri ile Yapılan İşlemler

1.2 Gerçek Sayı Aralıklarının Gösteriminde ve Aralıklarla İlgili İşlemlerde Küme Sembol ve İşlemleri

1.3 Sayı Kümelerinin Özellikleri

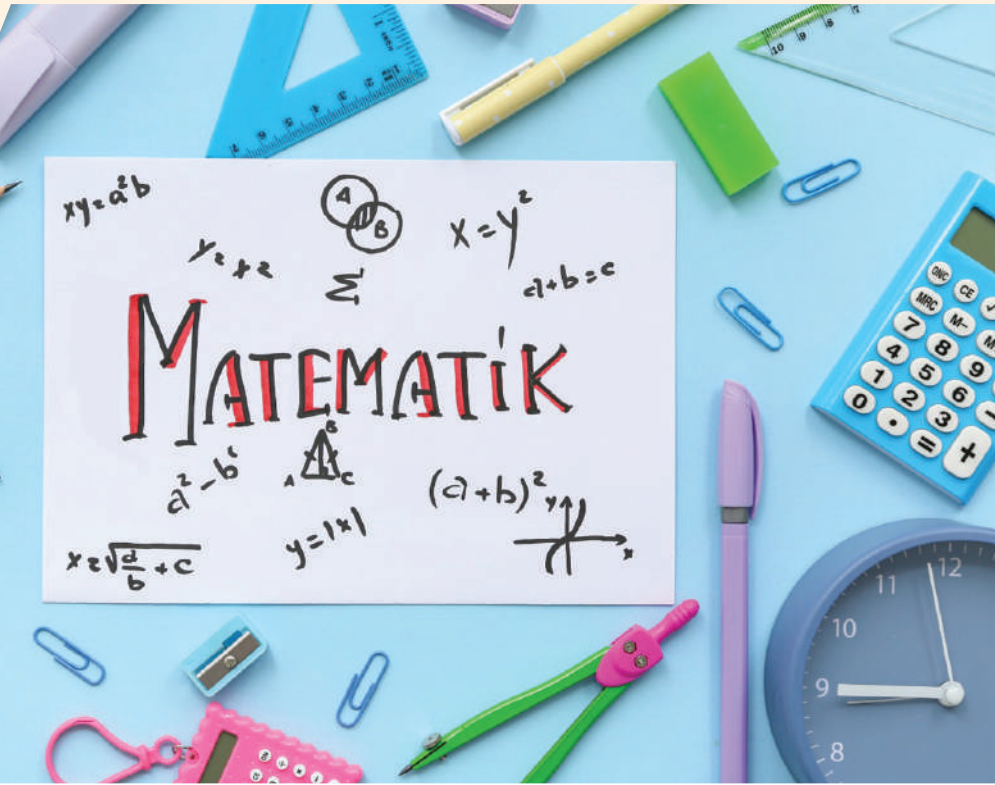
1.4 Gerçek Sayıların İşlem Özellikleri

Anahtar Kavramlar

- alt küme
- ancak ve ancak
- aralık
- bazı
- bilimsel gösterim
- birleşim işlemi
- boş küme
- eşitsizlik
- fark işlemi
- her
- ise
- ispat
- kesişim işlemi
- köklü gösterim
- küme
- kümenin elemanı
- mutlak değer
- önerme
- önermenin değili
- özdeşlik
- tümeleme
- üslü gösterim
- ve
- veya
- ya da

Sembol ve Gösterimler

- $\in, \notin, \emptyset, \cap, \cup, \setminus, \subseteq, s(A)$
- $\{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$
- $\{x|x \text{ in sahip olduğu tanımlayıcı özellikler}\}$
- $<, \leq, >, \geq, |a|, x^n, \sqrt[n]{x}$
- $\wedge, \vee, \nabla, \Rightarrow, \Leftrightarrow, \forall, \exists$
- $(a, b), [a, b]$
- $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{Q}', \mathbb{R}$



Ön Değerlendirme Soruları

1. Aşağıda verilen işlemleri yapınız.

a. $0,32 + 2,28 = \dots$

b. $0,001 + 0,01 + 0,1 + 1 = \dots$

c. $0,5 - 6,4 : 1,6 = \dots$

d. $0,2 \cdot 5 - 4,8 = \dots$

2. Aşağıdaki ifadelerin üslü gösterimlerini bulunuz.

a. $6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 = \dots$

b. $(-5) \cdot 5 \cdot (-5) \cdot 5 \cdot (-5) = \dots$

c. $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \dots \cdot \frac{1}{2} = \dots$
8 tane

d. $\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{x \text{ tane}} = \dots$

3. Aşağıdaki ifadelerin değerlerini bulunuz.

a. $\sqrt{25} = \dots$

b. $\sqrt{1,21} = \dots$

c. $\sqrt{\frac{49}{64}} = \dots$

4. Aşağıdaki gerçekteki sayıları, sayı doğrusunda gösteriniz.

a. $\sqrt{7}$

b. $\sqrt{40}$

c. $-\sqrt{12}$

d. $\sqrt{\frac{2}{3}}$

5. Aşağıda verilen aralıkları sayı doğrusunda gösteriniz.

a. $(-4,2)$

b. $(-6,1]$

c. $[5,11)$

d. $[-8,-5]$

6. Aşağıda verilen eşitsizlikleri sağlayan aralıkları bulunuz.

a. $-2 < x < 1$

b. $4 < x \leq 10$

c. $-3 \leq x \leq 3$

7. Aşağıdaki ifadelerin cebirsel gösterimini bulunuz.

a. Her biri $(a + b)$ yaşında olan $(a - b)$ kişinin yaşları toplamı = ...

b. Bir kenarı $(a + b)$ birim olan karenin; alanı ve çevresi = ...

GERÇEK SAYILARIN ÜSLÜ GÖSTERİMİ



Öğrenme Noktası



1. Video Konu Anlatımı

Gerçek Sayıların Üslü Gösterimi

- ▶ Yetişkin bir insanın vücudunda yaklaşık 37 trilyon ($37 \cdot 10^{12}$) hücre bulunur.
- ▶ Bir kedinin derisinin santimetre karesinde ortalama 10-18 bin kıl vardır.
- ▶ Bir çipin her mm^2 'lik alanında 9 000 000 transistör bulunabilir.

Bu cümlelerdeki gibi çok büyük veya çok küçük sayılarla ifade etmek gereken varlıklara örnek verebilir misiniz?

Bu sayıları yazmanın veya okumanın daha pratik bir yolu olabilir mi?

Üslü gösterim çok büyük veya çok küçük sayıların yazılmasında bu sayılarla matematiksel işlemler yapılmasında kolaylık sağlamaktadır.

→ **a ve n gerçek sayı olmak üzere, a ve n sayılarının ikisi aynı anda sıfır olmamak koşuluyla, a^n ifadesine üslü gösterim denir.**

taban ← a^n → üs (kuvvet)

n pozitif tam sayı ise $a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \dots a}_{n \text{ tane}}$ dir.

n negatif tam sayı ise $a^n = \frac{1}{\underbrace{a \cdot a \cdot a \dots a}_{|n| \text{ tane}}}$ dir.

ÖĞRETMENİN NOTU



Aktif Öğrenme Alanı-1



Destek Noktası

- * a^n üslü gösteriminde n tam sayı olmak zorunda değildir.
- * a pozitif gerçek sayı olmak üzere $0^a = 0$ olur.
- * $a \in \mathbb{R}$ ve $a \neq 0$ olmak üzere, $a^0 = 1$ 'dir.

Aşağıda verilen işlemlerden uygun olanları üslü gösterim biçiminde yazınız.

a. $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$

b. $5 \cdot 7$

c. $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5}$

d. $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$

e. $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$

f. $\frac{20 \text{ tane}}{4 + 4 + 4 + \dots + 4}$

Aşağıda verilen üslü gösterimlerin değerlerini bulunuz.

a. $(-1)^{10}$

b. $(-1)^{19}$

c. $(-2)^8$

d. $(-3)^4$

e. 0^{51}

f. $\left(\frac{1}{5}\right)^4$

g. 96^0

h. (-5^0)

ÖĞRETMENİN NOTU



Destek Noktası

a ve n gerçekte sayılar ve
a ≠ 0 olmak üzere

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$b^{-1} = \frac{1}{b}$$

$$\left(\frac{2}{7}\right)^{-1} = \frac{7}{2}$$

Destek Sorusu 1

Aşağıdaki tabloda verilen üslü ifadelerden doğru olanları "✓" ile işaretleyiniz.

a. $7^{-1} = \frac{1}{7}$

b. $\left(-\frac{1}{5}\right)^{-3} = -5^3 = -125$

c. $\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} = 3^1 = 3$

d. $(-2)^{-2} = \left(\frac{-1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$

e. $(-3)^{-3} = 27$

f. $-4^0 = 1$

g. $-5^{-1} = \frac{-1}{5}$

h. $\left(\frac{5}{2}\right)^{-2} = 0,16$

i. $6^{-2} = 36$

Destek Sorusu 2

Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

a. $\frac{1}{2^2} + 4^{-1} + 0,5$

b. $(0,25)^{-1} - 5^{-2}$

c. $\frac{1}{3^{-2}} - 27^0 + \left(\frac{1}{9}\right)^{-2}$

Destek Sorusu 3

Çınar'ın babası, Bursa'dan Özbekistan'ın Andican kasabasına gitmiştir. Çınar $\frac{1}{1\ 000\ 000\ 000}$ ölçekli bir haritada babasının gittiği yolu yaklaşık 5 cm olarak ölçmüştür.

Buna göre, yolun gerçek uzunluğunun kaç km olduğunu bulunuz. (1 km = 1000 m)

Destek Sorusu 4

Aylık bir dergi ilk sayısında 300 adet basılmıştır. İlk sayının tamamen satılmasıyla ikinci ay dergiden 600 adet basılmış, bundan sonraki aylarda da aynı şekilde 2'ye katlanarak basılmaya devam edilmiştir.

Buna göre,

- Derginin 1. yılının son baskısı kaç adet olur?
- Derginin doğum günü kutlaması için 13. sayıda her bir dergi ile beraber bir poster basılacaktır. Bunun için kaç adet postere ihtiyaç duyulur?
- Derginin 5. baskısıyla beraber bu sayıya kadar toplam kaç dergi basılmıştır?

GERÇEK SAYILARIN ÜSLÜ GÖSTERİMİ



Öğrenme Noktası



2. Video Konu Anlatımı

Tabanları Aynı Olan Üslü İfadelerde Toplama ve Çıkarma İşlemleri

Aşağıda verilen işlemleri ortak çarpan parantezine alarak en sade halini yazınız.

- $5 \cdot 7^{20} + 10 \cdot 7^{20}$
- $14 \cdot 3^{10} - 3^{11}$
- $0,25 \cdot 10^8 + 0,6 \cdot 10^7 + 0,015 \cdot 10^9$
- $a \cdot x^n + b \cdot x^n - c \cdot x^n$

Tabanı ve üssü aynı olan üslü ifadeler toplanırken ve çıkarılırken katsayılar ortak çarpan parantezine alınır.

$a, b, c, n, x \in \mathbb{R}$ olmak üzere

$a \cdot x^n + b \cdot x^n - c \cdot x^n = (a + b - c) \cdot x^n$ eşitliği vardır.

ÖĞRETMENİN NOTU



Destek Noktası

n tam sayı, a sıfırdan farklı gerçekte sayı ve $1 \leq |a| < 10$ olmak üzere $a \cdot 10^n$ ifadesine bilimsel gösterim denir.



Aktif Öğrenme Alanı-2



Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

- $9 \cdot 2^{15} + 3 \cdot 2^{15}$
- $2 \cdot 5^7 - 6 \cdot 5^7$
- $0,4 \cdot 10^9 + 2,1 \cdot 10^9 - 2 \cdot 10^9$

Destek Sorusu 5

$$2 \cdot a^9 - a^9 + 3 \cdot a^9$$

işleminin en sade halini bulunuz.

Destek Sorusu 6

Bir bakteri türünün bulunduğu ortamda 10 katına çıkma süresinin 24 saat olduğu belirlenmiştir.

Bu bilgiden yola çıkarak bir ortamda tespit edilen bakteri sayısı $0,05 \cdot 10^9$ iken

- 1 günde artış miktarını bulunuz.
7. günün sonundan 10. günün sonuna kadar bakteri sayısındaki artışı bulunuz.

(Bakteri sayılarını bilimsel gösterim kullanarak ifade ediniz.)

ÖĞRETMENİN NOTU



Öğrenme Noktası



3. Video Konu Anlatımı

Tabanları Aynı Olan Üslü İfadelerde Çarpma ve Bölme İşlemleri

$$5^3 \cdot 5^2 = \underbrace{(5 \cdot 5 \cdot 5)}_{3 \text{ tane}} \cdot \underbrace{(5 \cdot 5)}_{2 \text{ tane}} = 5^{3+2} = 5^5$$

$$\frac{7^5}{7^3} = \frac{\underbrace{7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7}_{5 \text{ tane}}}{\underbrace{7 \cdot 7 \cdot 7}_{3 \text{ tane}}} = 7^{5-3} = 7^2$$

⇒ Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını örneklerdeki gibi açıklamalarını yaparak bulunuz.

a. $3^2 \cdot 3^4$

b. $\frac{2^8}{2^3}$

a. $5^4 \cdot 5^{-3}$

b. $\frac{11^7}{11^{-4}}$

Bu işlemlerden yola çıkarak tabanları aynı olan üslü ifadelerde çarpma ve bölme işlemleriyle ilgili bir genelleme yapabiliriz.

a, b, x ∈ ℝ ve x ≠ 0 olmak üzere,

$$x^a \cdot x^b = x^{a+b} \quad \text{ve} \quad \frac{x^a}{x^b} = x^{a-b} \quad \text{eşitlikleri vardır.}$$

İncelenen örneklerde a, b ve x tam sayı olarak seçilmiştir. Ancak a, b ve x in gerçekteki sayı değerleri için de önerme doğrudur.



Aktif Öğrenme Alanı-3



Aşağıda verilen üslü gösterimlerin değerlerini bulunuz.

a. $6^7 \cdot 6^8 \cdot 6^5$

b. $(-5)^3 \cdot (-5)^2 \cdot (-5)$

c. $2^4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$

d. $\frac{(-2)^7 \cdot 2^6}{(-2)^4}$

Destek Sorusu 7

Akpınar Köyü sulama göletinin su kapasitesi o seneki yağış miktarı ile orantılı olarak değişmektedir. 2023 yılında yaklaşık $1,6 \cdot 10^a$ metreküp olan su hacmi, 2024 yılında yaklaşık $24 \cdot 10^{a-1}$ metreküp olarak belirlenmiştir.

Buna göre, 2023 ve 2024 yıllarında su hacimleri oranını bulunuz.

Destek Sorusu 8

Bir maddenin kütlesinin hacmine oranına özkütle veya yoğunluk denir.

Maddenin kütlesi m gr

Maddenin hacmi V cm³

olarak alınırsa maddenin yoğunluğu; $d = \frac{m}{V}$ gr/cm³ olur.

Bu bilgilere göre, aşağıdaki tabloda boş bırakılan yerleri doldurunuz.

Madde	Kütle (gr)	Hacim (cm ³)	Yoğunluk (gr/cm ³)
Altın	$193 \cdot 10^3$	10^4	
Demir	$78 \cdot 10^6$	10^7	
Kurşun	$113 \cdot 10^{-5}$	10^{-4}	

GERÇEK SAYILARIN ÜSLÜ GÖSTERİMİ



Öğrenme Noktası



4. Video Konu Anlatımı

Üsleri Aynı Olan Üslü İfadelerde Çarpma ve Bölme İşlemleri

$$3^3 \cdot 4^3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = (3 \cdot 4) \cdot (3 \cdot 4) \cdot (3 \cdot 4) = (3 \cdot 4)^3 = 12^3$$

$$\frac{5^4}{2^4} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{5}{2} \cdot \frac{5}{2} \cdot \frac{5}{2} \cdot \frac{5}{2} = \left(\frac{5}{2}\right)^4$$

⇒ Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını örneklerdeki gibi açılımlarını yaparak bulunuz.

a. $6^7 \cdot 2^7$

b. $(-3)^5 \cdot (-2)^5$

c. $\frac{16^3}{4^3}$

d. $\frac{(-12)^5}{(-6)^5}$

Bu işlemlerden yola çıkarak üsleri aynı olan üslü ifadelerde çarpma ve bölme işlemleriyle ilgili bir genelleme yapabiliriz.

a, x, y ∈ ℝ ve y ≠ 0 olmak üzere,

$$x^a \cdot y^a = (x \cdot y)^a \text{ ve } \frac{x^a}{y^a} = \left(\frac{x}{y}\right)^a \text{ eşitlikleri vardır.}$$

İncelenen örneklerde a, x ve y tam sayı olarak seçilmiştir. Ancak a, x ve y nin gerçek sayı değerleri için de önerme doğrudur.

Destek Sorusu 9

$x = 2 \cdot 3^{12}$ ve $y = 4 \cdot 5^{12}$ olmak üzere, $x \cdot y = A \cdot 15^n$ eşitliğinde n'nin en büyük tam sayı değeri için A + n toplamının değerini bulunuz.

Destek Sorusu 10

Ayrıt uzunlukları a, b, c birim olan dikdörtgenler prizmasının hacmi $V = a \cdot b \cdot c$ birimküptür.

Bu bilgiye göre, ayrıt uzunlukları 2^a , 3^a , 5^a birim olan dikdörtgenler prizmasının hacmi $27 \cdot 10^3$ birimküp olduğuna göre, a'nın değerini bulunuz.

ÖĞRETMENİN NOTU

ÖĞRETMENİN NOTU



Öğrenme Noktası



5. Video Konu Anlatımı

Üslü İfadenin Üssünü Alma

$$(4^3)^2 = 4^3 \cdot 4^3 = 4^{3+3} = 4^6$$

$$(4^3)^2 = 4^3 \cdot 4^3 = (4 \cdot 4)^3 = (4^2)^3$$

⇒ Verilen örneği inceleyerek aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

a. $(5^3)^4$

b. $\left(\left(\frac{3}{7}\right)^2\right)^5$

c. $(-2^7)^4$

d. $(-3^2)^9$

Bu örneklerden yola çıkarak üslü bir ifadenin üssünü alma işlemi için bir genelleme yapabiliriz.

a, b, x ∈ ℝ olmak üzere, $(x^a)^b = x^{a \cdot b}$ eşitliği vardır.

Yukarıda verilen örneklerde a, b ve x değerleri tam sayı olarak seçilmiştir. Ancak a, b ve x in gerçekte sayı değerleri için de önerme doğru olur.



Destek Noktası

0^0 ifadesi belirsizdir.



Aktif Öğrenme Alanı-4



Aşağıda verilen işlemlerin sonucunu bulunuz.

a. $(2^5)^{-3} \cdot (2^2)^4 =$

b. $\left((-3)^3\right)^2 \cdot (-3^2)^3 =$

c. $\frac{(-5^2)^{-3} \cdot ((-5)^5)^4}{(5^7 \cdot 5^{-2})^2} =$

Destek Sorusu 11

$A = 7 \cdot (2^5)^4 \cdot (5^6)^3$ sayısı hesaplandığında

- Sondan kaç basamağı sıfır olur?
- Sayı kaç basamaklıdır?

Destek Sorusu 12

$5^x = 2$ olmak üzere, 25^{3x-1} ifadesinin değerini bulunuz.

GERÇEK SAYILARIN ÜSLÜ GÖSTERİMİ

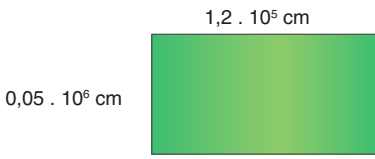
Destek Sorusu 13

$$\left(\frac{64^5}{4^9} + \frac{10^{12}}{25^6}\right) \cdot \frac{9^5}{6^{10}}$$

işleminin sonucunu bulunuz.

Destek Sorusu 14

Şekilde dikdörtgen biçimindeki arazinin kenar uzunlukları cm türünden verilmiştir.



Verilenlere göre;

a. arazinin uzun kenarının uzunluğunun kısa kenarının uzunluğuna oranını,

b. arazinin alanını

hesaplayınız.

Destek Sorusu 15

Aşağıdaki tabloda Adana, Konya, Kars illeri arasındaki karayolları mesafelerinin metre cinsinden değerleri verilmiştir.

İller	Adana - Konya	Adana - Kars	Konya - Kars
Mesafe	$3,4 \cdot 10^5$	$1,04 \cdot 10^6$	$112 \cdot 10^4$

İki otobüs şoföründen A, Adana'dan; B, Konya'dan çıkıp

A: Adana - Konya - Kars

B: Konya - Adana - Kars

şeklinde güzergâh izleyerek Kars'a gitmiştir.

Verilenlerden yola çıkarak metre türünden;

a. iki şoförün aldığı toplam yolu

b. iki şoförün almış oldukları yolların farkını

bulunuz.

ÖĞRETMENİN NOTU

Konu Tekrar Testi

1. $\frac{6 \cdot 10^{-3} + 36 \cdot 10^{-4}}{48 \cdot 10^{-5}}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 10 B) 20 C) 200
D) $2 \cdot 10^3$ E) $2 \cdot 10^4$

2. $\frac{8^5 \cdot 5^4 + 8^4 \cdot 5^5}{3 \cdot 20^5 - 8 \cdot 20^4}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 4 B) 8 C) 16 D) 32 E) 64

3. $\frac{2^4 \cdot (-4)^3 \cdot 9^5}{36^2}$

işleminin sonucu kaçtır?

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

4. x bir gerçek sayısı,

$$8^{x+1} = 6^{3x-2}$$

olduğuna göre, 27^x ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 120 B) 144 C) 180 D) 240 E) 288

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

işleminin sonucu kaçtır?

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

6. Bir proje için Türkiye'nin 81 ilinin her birinin il sağlık müdürlerine birer e-mail yollanmıştır. İl sağlık müdürlerinin herbiri kendi ilinden 3 hastanenin baş hekimine aynı e-maili göndermiş, her bir baş hekim ise hastanesindeki 27 hemşireye aynı e-maili iletmiştir.

Buna göre, bu e-mail kaç hemşireye gönderilmiştir?

- A) 3^8 B) 3^7 C) 3^6 D) 3^5 E) 3^4

GERÇEK SAYILARIN ÜSLÜ GÖSTERİMİ

Konu Tekrar Testi

7. 1 Ocak 2018'de yapılan nüfus sayımında nüfusu 125000 olan bir ilçenin 2019'dan 2024'e kadar her yıl 1 Ocak'ta nüfus sayımı yapılmıştır. 2018'den sonra yapılan ilk üç nüfus sayımının her birinde nüfus önceki yıla göre $\frac{1}{9}$ oranında sonraki üç yılın her birinde ise nüfus önceki yıla göre $\frac{1}{10}$ oranında azalmıştır.

Buna göre, 1 Ocak 2024'te ilçenin nüfusu kaç olmuştur?

- A) 52000 B) 60000 C) 64000
D) 72000 E) 75000

8. Göçmen kuşlarla ilgilenen Ediz, internette aşağıdaki yazıyı okuyor.

*... Dünyada en uzun mesafe göç eden hayvan türü kuzey sumrusu (Sterna Panadisaea), her yıl Grönland ile Antartika arasında uzun bir rotayı takip ederek yılda $0,8 \cdot 10^5$ km'den uzun mesafeler uçabiliyor. Dünya ve ay arasındaki mesafenin yaklaşık $0,4 \cdot 10^6$ km olduğunu kabul edersek, ortalama 30 yıl yaşayan bu kuş türleri ömürleri boyunca Dünya ve Ay arasındaki mesafenin kaç katı göç ettiği anlamına gelir?..."

Buna göre, Ediz internette okuduğu yazıdaki sorunun cevabını kaç bulmuştur?

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

9.
$$\frac{3^{2a} - 3^{2a-1}}{9^{a+1} + 3^{2a+2}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{27}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{1}{3}$ D) 3 E) 9

10. Jan, tahtada yazılı olan

$$3^{50}, 9^{30}, 27^{20}, 81^{15}, 343^{12}$$

sayılarından birbirine eşit olan dört sayıyı siliyor.

Buna göre, tahtada kalan sayı kaçtır?

- A) 3^{50} B) 9^{30} C) 27^{20} D) 81^{15} E) 343^{12}

11.
$$\frac{(0,3) \cdot (0,6)}{(1,4)^2 - (0,4)^2}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{100}$ B) $\frac{1}{10}$ C) 1 D) 10 E) 100

12. $a = 3^{12}$

$$b = 2^{36}$$

$$c = 25^6$$

sayılarının küçükten büyüğe sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

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

1.B

2.A

3.C

4.E

5.D

6.A

7.C

8.E

9.A

10.A

11.B

12.E

ÖĞRETMENİN NOTU



Hatırlatma Noktası

- * $x \in \mathbb{R}^+$ ve $x^2 = 3$ ise $x = \sqrt{3}$ tür.
- * $\sqrt{a} \in \mathbb{R}$ olması için $a \geq 0$ olması gerekir.
 $\sqrt{-5} \notin \mathbb{R}$
 $\sqrt{5} \in \mathbb{R}$



Öğrenme Noktası

Gerçek Sayıların Köklü Gösterimi

Üslü ifadelerde üs, paydası 1'den farklı olan bir rasyonel sayı ise bu ifade köklü olarak gösterilebilir.

$$\text{Örneğin; } 3^{\frac{1}{2}} = \sqrt[2]{3^1} = \sqrt{3}$$

$$5^{\frac{3}{7}} = \sqrt[7]{5^3} = \sqrt[7]{125}$$

$$\left(-\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{\left(-\frac{1}{2}\right)^1} = \sqrt[3]{-\frac{1}{2}}$$

x pozitif gerçek sayı, m ve n pozitif tam sayı, $n > 1$ olmak üzere $x^{\frac{m}{n}}$ üslü ifadesi $\sqrt[n]{x^m}$ köklü ifadesi biçiminde gösterilebilir.

- ⇒ $\sqrt[n]{x^m}$ ifadesinde n kök derecesidir ve bu ifade “ n . dereceden kök x üzeri m ” şeklinde okunur.
- ⇒ $n = 2$ için $\sqrt[2]{x^m} = \sqrt{x^m}$ şeklinde yazılır ve “karekök x üzeri m ” şeklinde okunur.
- ⇒ n pozitif tam sayı ve a bir gerçek sayı olmak üzere
 $2n+1\sqrt{a}$ ifadesi daima gerçek sayıdır.
 $2n\sqrt{a}$ ifadesi $a \geq 0$ için gerçek sayıdır.

Aşağıda verilen köklü ifadelerin gerçek sayı olanlarını belirleyiniz.

$\sqrt{7}$	$\sqrt[3]{-2}$	$\sqrt[4]{-5}$	$\sqrt[5]{\frac{4}{7}}$	$\sqrt{16}$	$\sqrt[8]{-1}$	$\sqrt[4]{(-2)^4}$	$\sqrt[3]{(-5)^3}$	$\sqrt[6]{(-1)^2}$
.....



Aktif Öğrenme Alanı-1



Aşağıda verilen ifadelerin eşitini yazınız.

a. $11^{\frac{1}{2}} =$

b. $5^{\frac{2}{3}} =$

c. $3^{\frac{21}{13}} =$

d. $10^{\frac{5}{2}} =$

e. $\sqrt{6} =$

f. $\sqrt[3]{-7^2} =$

g. $\sqrt[5]{2^3} =$

h. $\sqrt[4]{(-3)^2} =$

i. $\sqrt[5]{\left(\frac{3}{5}\right)^3} =$

i. $\sqrt[7]{-2} =$

j. $\sqrt[6]{8^{-1}} =$

k. $\sqrt{13} =$

Destek Sorusu 1

$A = \sqrt{x-8} - \sqrt[4]{8-x}$ ifadesi gerçek sayı olduğuna göre, x in değerini bulunuz.

GERÇEK SAYILARIN KÖKLÜ GÖSTERİMİ



Öğrenme Noktası

$$\sqrt{25} = 2\sqrt{5^2} = 5^{\frac{2}{2}} = 5$$

$$\sqrt[3]{-8} = 3\sqrt[3]{(-2)^3} = (-2)^{\frac{3}{3}} = -2$$

Aşağıda verilen köklü ifadeleri örnekteki gibi düzenleyerek eşitini bulunuz.

a. $\sqrt{121}$

b. $\sqrt[4]{16}$

c. $\sqrt[5]{-32}$

d. $\sqrt[3]{-\frac{1}{27}}$

Bu işlemlerden yola çıkarak aşağıdaki genellemeyi yapabiliriz.

a gerçekteki sayı, n pozitif tam sayı ve n>1 olmak üzere,

$$\sqrt[n]{a^n} = \begin{cases} a, & n \text{ tek sayı} \\ |a|, & n \text{ çift sayı} \end{cases}$$



2. Video Konu Anlatımı

ÖĞRETMENİN NOTU



Hatırlatma Noktası

Kök dışına çıkamayan sayılar irrasyonel sayılar kümesinin elemanıdır.

$\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{20}$, $\sqrt[4]{19}$ gibi sayılar kök dışına çıkamaz. Bu sayılar irrasyoneldir.



Aktif Öğrenme Alanı-2



Aşağıda verilen işlemlerin sonucunu bulunuz.

a. $\sqrt[7]{2^{14}} + \sqrt[6]{(-12)^6} - \sqrt[5]{-2^5}$

b. $\frac{\sqrt{0,25} + \sqrt{0,81}}{\sqrt[3]{0,064} + \sqrt[3]{0,027}}$

c. $\sqrt[3]{24 + \sqrt{9}} - \sqrt{40 - \sqrt[3]{64}}$

Destek Sorusu 2

a gerçekteki sayı ve $-3 < a < 0$ olmak üzere,

$\sqrt[4]{a^4} + \sqrt[7]{(-a)^7} + \sqrt{(a+3)^2}$ ifadesinin eşitini bulunuz.

Destek Sorusu 3

Aşağıdaki sayıların hangileri irrasyoneldir?

Belirleyiniz.

$\sqrt{15}$	$-\sqrt{49}$	$\sqrt[3]{-8}$	$\sqrt[3]{18}$
.....
$\sqrt[4]{0,0081}$	$\sqrt[4]{-1}$	$\sqrt[5]{\frac{1}{32}}$	$\sqrt[3]{24}$
.....

ÖĞRETMENİN NOTU



Destek Noktası

x ve y pozitif gerçel sayılar,
n pozitif tam sayı ve $n > 1$
olmak üzere;

$$\sqrt[n]{x^n \cdot y} = x \cdot \sqrt[n]{y}$$

eşitliği vardır.

$$\sqrt{12} = \sqrt{4 \cdot 3} = 2\sqrt{3}$$

$$\sqrt[3]{135} = \sqrt[3]{27 \cdot 5} = 3 \cdot \sqrt[3]{5}$$



Öğrenme Noktası

Köklü İfadelerde Toplama ve Çıkarma İşlemleri

$$6\sqrt{5} + 11\sqrt{5} = 6 \cdot 5^{\frac{1}{2}} + 11 \cdot 5^{\frac{1}{2}} = (6 + 11) \cdot 5^{\frac{1}{2}} = 17\sqrt{5}$$

Köklü ifadeler üslü ifade biçiminde yazılarak, üsleri ve tabanları eşit olan üslü ifadeler biçiminde toplanabilir ve çıkarılabilir.

Aşağıda verilen köklü ifadeleri üslü olarak yazarak işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

a. $4\sqrt[3]{7} - 5 \cdot \sqrt[3]{7} + 2\sqrt[3]{7} = \dots$

b. $10\sqrt{2} + 15\sqrt{2} - 19\sqrt{2} = \dots$

Bu işlemlerden yola çıkarak aşağıdaki genellemeyi yapabiliriz.

Kökü alınan sayı ve kök dereceleri eşitken köklü ifadeler ortak paranteze alınarak toplama ve çıkarma işlemleri yapılır.

a, b, c gerçel sayılar, x pozitif gerçel sayı, n pozitif tam sayı ve $n > 1$ olmak üzere;

$$a \cdot \sqrt[n]{x} + b \cdot \sqrt[n]{x} - c \cdot \sqrt[n]{x} = (a + b - c) \cdot \sqrt[n]{x}$$

eşitliği vardır.



3. Video Konu Anlatımı



Aktif Öğrenme Alanı-3



Aşağıda verilen işlemlerin sonucunu bulunuz.

a. $11\sqrt{3} + 7\sqrt{3} - 15\sqrt{3}$

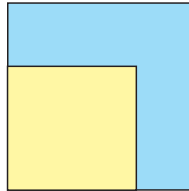
b. $\sqrt{72} + \sqrt{8} - \sqrt{32}$

c. $\sqrt[3]{24} - \sqrt[3]{81} + \sqrt[3]{0}$

d. $\sqrt{72} + \sqrt[4]{64} - \sqrt{162}$

Destek Sorusu 4

Alanları 162 cm^2 ve 50 cm^2 olan kare biçimindeki iki kağıdın bir köşesi ve iki kenarı çakışacak biçimde aşağıdaki gibi üst üste konuyor.



Buna göre, oluşan mavi şeklin çevresini bulunuz.

GERÇEK SAYILARIN KÖKLÜ GÖSTERİMİ



Öğrenme Noktası



4. Video Konu Anlatımı

Köklü İfadelerde Çarpma İşlemleri

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{5} = 2^{\frac{1}{2}} \cdot 5^{\frac{1}{2}} = (2 \cdot 5)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2 \cdot 5} = \sqrt{10}$$

$$\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{7} = 4^{\frac{1}{3}} \cdot 7^{\frac{1}{3}} = (4 \cdot 7)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{4 \cdot 7} = \sqrt[3]{28}$$

$$\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{3}} = \frac{18^{\frac{1}{2}}}{3^{\frac{1}{2}}} = \left(\frac{18}{3}\right)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{18}{3}} = \sqrt{6}$$

Köklü ifadeler üslü ifade biçiminde yazılarak çarpılıp bölünebilir. Kök dereceleri aynı olan köklü ifadeler üslü üslü ifadeler gibi çarpılıp bölünebilir.

Aşağıda verilen köklü ifadeleri üslü ifadelere dönüştürerek işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

a. $\sqrt{6} \cdot \sqrt{15}$

b. $\sqrt[3]{-2} \cdot \sqrt[3]{4}$

c. $\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}}$

d. $\frac{\sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{81}}$

Bu işlemlerden yola çıkarak aşağıdaki genellemeyi yapabiliriz.

Kök dereceleri aynı olan köklü ifadeler çarpılır ya da bölünürken kök içleri çarpılır veya bölünür, aynı kök içerisinde yazılır.

x ve y pozitif gerçel sayı, n pozitif tam sayı ve n > 1 olmak üzere;

$$\sqrt[n]{x} \cdot \sqrt[n]{y} = \sqrt[n]{x \cdot y} \quad \text{ve} \quad \frac{\sqrt[n]{x}}{\sqrt[n]{y}} = \sqrt[n]{\frac{x}{y}} \quad \text{eşitlikleri vardır.}$$



Aktif Öğrenme Alanı-4



Aşağıda verilen işlemlerin sonucunu bulunuz.

a. $\sqrt{7} \cdot \sqrt{7}$

b. $\sqrt[3]{6} \cdot \sqrt[3]{-20} + \sqrt[3]{15}$

c. $\frac{\sqrt{200}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt[6]{192}}{\sqrt[6]{3}}$

d. $\frac{\sqrt[4]{12} \cdot \sqrt[4]{20}}{\sqrt[4]{15}}$

e. $(\sqrt{3} + \sqrt{2}) \cdot (\sqrt{2} - \sqrt{3})$

ÖĞRETMENİN NOTU



Öğrenme Noktası



5. Video Konu Anlatımı

Köklü İfadelerin Derecelerinin Genişletilmesi ve Sadeleştirilmesi

$$\sqrt{5} = 5^{\frac{1}{2}} = 5^{\frac{1 \cdot 7}{2 \cdot 7}} = 5^{\frac{7}{14}} = \sqrt[14]{5^7}$$

$$\sqrt[6]{5^3} = 5^{\frac{3}{6}} = 5^{\frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 3}} = 5^{\frac{1}{2}} = \sqrt{5}$$

Köklü ifadeler, üslü ifade biçiminde yazıldığında sayının üssü bir rasyonel sayıdır. Rasyonel sayıların genişletilmesi veya sadeleştirilmesi mümkündür.

Aşağıdaki köklü ifadeleri üslü ifadeye dönüştürerek kök derecesini değiştiriniz.

a. $\sqrt{7} = \sqrt[4]{\dots} = \sqrt[8]{\dots}$

b. $\sqrt[6]{9} = \sqrt[3]{\dots} = \sqrt[9]{\dots}$

Kareköklü bir ifadenin derecesini genişletmek veya sadeleştirmek ile ilgili şöyle bir genelleme yapabiliriz.

x pozitif gerçel sayı, m tam sayı, n ve k pozitif tam sayı ve n > 1 olmak üzere

$$\sqrt[n]{x^m} = n \cdot k \sqrt[n \cdot k]{x^{m \cdot k}} \quad \text{ve} \quad \sqrt[n]{x^m} = \frac{n}{k} \sqrt[\frac{n}{k}]{x^{\frac{m}{k}}}$$

eşitlikleri vardır.

Destek Sorusu 5

a. $\sqrt[8]{81} = \sqrt[4]{a} = \sqrt{b}$

olduğuna göre, a + b kaçtır?

b. $\sqrt[6]{27} + 2\sqrt[4]{9} - 3\sqrt[8]{81}$

işleminin sonucu kaçtır?

c. $x = \sqrt[6]{6}, y = \sqrt[3]{3}, z = \sqrt{2}$

sayılarını küçükten büyüğe sıralayınız.

Destek Sorusu 6

Aşağıdaki işlemlerin sonucunu bulunuz.

a. $\sqrt{\sqrt{3}} \cdot \sqrt[4]{27}$

b. $\sqrt[3]{3\sqrt{2}} \cdot \sqrt{2\sqrt[3]{3}}$

Destek Noktası

x ve y pozitif gerçel sayı,
m ve n pozitif tam sayı,
m > 1, n > 1 olmak üzere,

$$\sqrt[n]{m\sqrt{x}} = n \cdot m \sqrt[n \cdot m]{x}$$

ve

$$\sqrt[n]{y \cdot m\sqrt{x}} = n \cdot m \sqrt[n \cdot m]{y^m \cdot x}$$

eşitlikleri vardır.