

Tema	Sayılar		
Konu	Üslü İfadeler ve Denklemler		
Öğrencinin Adı Soyadı:	Sınıf:	No:	

ANAHTAR
KAVRAMLAR

Taban, üs (kuvvet), bilimsel gösterim, üssün üssü

ÖN BİLGİLER

- $a \in \mathbb{R}$ $x \in \mathbb{N}^+$ olmak üzere, $a^x = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{x \text{ tane}}$ ifadesine üslü ifade denir. a^x ifadesinde a sayısına taban, x sayısına üs denir.

- n çift bir tam sayı ise $(-a)^n = a^n$
 m tek bir tam sayı ise $(-a)^m = -a^m$

- $a^x = 1$ ise $\begin{cases} a = 1 \text{ olabilir.} \\ a \neq 0, x = 0 \text{ olabilir.} \\ a = -1 \text{ ve } x \text{ çift bir tam sayı olabilir.} \end{cases}$

$$(a^x)^y = a^{x \cdot y}$$

- Üssün negatif olması işareti etkilemez, sadece çarpmaya göre **tersi** alınır. $a^{-x} = \frac{1}{a^x}$, $\left(\frac{a}{b}\right)^{-x} = \left(\frac{b}{a}\right)^x$

$$a \cdot x^n \mp b \cdot x^n = (a \mp b) \cdot x^n$$

- $1 \leq |x| < 10$ olmak üzere $x \cdot 10^k$ ifadesine **bilimsel gösterim** denir.

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}, \quad a^x \cdot b^x = (a \cdot b)^x$$

$$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}, \quad \frac{a^x}{b^x} = \left(\frac{a}{b}\right)^x$$

- Üslü sayılarda verilen ifadenin kaç basamaklı olduğu veya sonunda kaç basamağın sıfır olduğu sorulursa tabanı 2 ve 5 olan üslü sayılar birleştirilerek 10'un kuvveti yapılır.

- İki üslü sayının eşitliğinde, eşitliğin bir tarafındaki üs, eşitliğin diğer tarafındaki üssün paydasına bölüm olarak gidebilir.

$$a^x = b^y \text{ ise } a = b^{\frac{y}{x}} \text{ veya } a^{\frac{x}{y}} = b \text{ dir}$$

- Üsleri aynı iki üslü sayının eşitliğinde,

$$a^x = b^x \begin{cases} \rightarrow x \text{ tek tam sayı ise } a = b \\ \rightarrow x \text{ çift tam sayı ise } a = b \text{ ve } a = -b \text{ dir.} \end{cases}$$

- Tabanları farklı iki tane üslü eşitlikte tabanları aynı olan üslü ifadeler eşitlikte alt alta yazıldıktan sonra üssün oranları eşitlenir.

$$a^x = b^y$$

$$a^k = b^m \text{ ise } \frac{x}{k} = \frac{y}{m} \text{ dir.}$$

EŞLEŞTİRME

Aşağıdaki soruda numaralar ile verilen üslü ifadelerin eşitini harf ile verilen ifadeler ile eşleştiriniz.

1	3^2	a	-1
2	2^{-3}	b	$\frac{1}{8}$
3	$(-2)^0$	c	4
4	-2^0	d	-4
5	$(-2)^2$	e	9
6	-2^2	f	1

BOŞLUK
DOLDURMA

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun sözcük ya da değerlerini yazınız.

- I. Sıfırdan farklı sayıların sıfırıncı kuvveti dir.
- II. Tüm gerçek sayıların birinci kuvveti dir.
- III. Tabanları aynı olan iki üslü sayının çarpımında üsler
- IV. Üslü ifadelerde üssün üssü
- V. -1 sayının çift kuvveti, tek kuvveti işaretlidir.
- VI. Tabanları aynı olan iki üslü sayının bölümünde payın üssünden paydanın üssü

AÇIK UÇLU
SORULAR

Aşağıda verilen üslü ifadelerin sonuçlarını bulunuz.

1 $2^3 + 2^3 =$

2 $2^4 \cdot 2^5 =$

3 $(-2)^6 \cdot (-2)^4 =$

4 $(2^3)^4 =$

5 $(-3^2)^5 =$

6 $\frac{3^5}{3^{-2}}$

7 $3^4 - 3^3 =$

8 $\frac{5^6}{5^4}$

9 $(-3)^8 \cdot 3^4 =$

10 $(-1)^{100} =$

11 $(-2^3)^2 =$

12 $2^{10} \cdot 2^{-4} =$

1. Aşağıdaki üslü sayılardan hangisi veya hangileri 3^{18} üslü sayısına eşit değildir, açıklayınız.

- I. 9^9
- II. 27^6
- III. $(-3^2)^9$
- IV. $(3^2)^8$
- V. $(-2^6)^3$

2. Aşağıda verilen ifadelerin hangisi veya hangileri doğrudur, açıklayınız.

- I. $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^4$
- II. $(-2)^4 = -2^4$
- III. $(-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = -5^3$
- IV. $-3^0 = 1$
- V. $-2^{-2} = -\frac{1}{4}$

3. 8^{4a+5} sayısı 4^{6a+7} sayısının kaç katıdır?4. 25^3 sayısının $\frac{1}{125}$ 'i kaçtır?

5.
$$\frac{(-3)^4 + (-3)^3}{-3^2 - (-3)^2}$$

işleminin sonucu bulunuz.

6. $x \in \mathbb{Z}$ olmak üzere,

$$(x - 3)^{2x-6} = 1$$

eşitliğini sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

7. $2^x = 5$

olduğuna göre 8^{x+1} işleminin sonucunu bulunuz.

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

işleminin sonucu kaçtır?

9. $32^4 \cdot 25^{10}$

çarpımının basamak sayısını bulunuz.

10. Dünya ile Ay arası yaklaşık 384 000 km'dir.

Buna göre Dünya ile Ay arası mesafe bilimsel gösterimde kaç metredir?

11. $2^x = a$

$$3^x = b$$

$$5^x = c$$

olduğuna göre, $(720)^x$ ifadesinin a , b ve c türünden değerini bulunuz.

H
İ
Z



R
E
N
K

12. $7^2 + 14^2 + 28^2 = x$

olduğuna göre $14^2 + 28^2 + 56^2$ değerini x türünden bulunuz.

Üslü İfadeler ve Denklemler

1. 32 tane 16^6 nın toplamının 4 tane 8^2 nin çarpımına oranı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

2. $a \neq 0$ olmak üzere,

$$\frac{(-a^6) \cdot (-a)^2 \cdot (-a)^{-4}}{(-a^3) \cdot (-a^{-2}) \cdot (-a)^5}$$

işleminin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-a^{-2}$ B) a^{-2} C) $-a^2$
D) a^2 E) $-a^{-1}$

3. $(-5^{-2})^{-2} \cdot (-5^2)^{-3} \cdot (5^{-2})^{-1} \cdot (-5^0)^3$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) -5 B) -1 C) 1 D) 5 E) 25

4. x ve y birer gerçel sayı olmak üzere,

$$3^x = 64$$

$$8^y = 9$$

olduğuna göre, $x.y$ çarpımının sonucu kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 9

5. x bir gerçel sayı olmak üzere, $3^x = 2$ eşitliğini sağlayan x değeri için,

$$27^x + 32 \cdot 9^{-x} + 81^x$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4 B) 9 C) 8 D) 27 E) 32

6. x ve y birer tam sayı olmak üzere,

$$\frac{9^x}{3^{x+y}} = 27 \quad \text{ve} \quad \frac{4^{x+y}}{2^{5y}} = 32$$

olduğuna göre, $x.y$ çarpımının sonucu kaçtır?

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

7. x ve y sıfırdan farklı birer gerçel sayı olmak üzere,

$$2^x = 3^y$$

eşitliğini sağlayan x ve y değerleri için,

$$7.2^{\frac{x}{y}} - 5.9^{\frac{y}{x}}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 3 E) 9

8. a bir tam sayı,

$$(a^2)^a + (a^a)^2 + (-a^a)^2 = 3^{37}$$

olduğuna göre, a sayısının değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 3 B) 9 C) 27 D) 81 E) 243

9. x ve y birer gerçel sayı,

$$\frac{2^{x-y} + 1}{1 + 2^{y-x}} = 8$$

olduğuna göre, $x - y$ farkının değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 8

10. x bir gerçel sayı olmak üzere,

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

olduğuna göre, 2^x ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 12 B) 18 C) 36 D) 72 E) 108

11. $10^{a-b-1} = 8$

olduğuna göre, $\frac{5^{a-b+1}}{2^{b-a+2}}$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 5 B) 15 C) 60 D) 75 E) 100

12. $\frac{0,08 \cdot 10^{-4} + 0,4 \cdot 10^{-5}}{1,2 \cdot 10^{-3}}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{100}$ B) $\frac{1}{10}$ C) 1 D) 10 E) 12

H
I
Z
R
E
N
K

13. $x = 5^{36}$

$$y = 3^{48}$$

$$z = 2^{84}$$

eşitliklerini sağlayan x , y ve z sayıları için aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) $x < y < z$ B) $z < y < x$ C) $y < x < z$
D) $y < z < x$ E) $z < x < y$

Üslü İfadeler ve Denklemler

14.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

Yukarıdaki satranç tahtasına A1 karesinden başlanarak sağa doğru $2^1, 2^2, 2^3 \dots$ sayıları yazılarak ilerleniyor. En üstteki kare satırı bitince işlem bir alt satırın en soldaki karenin içine üslü sayı yazılarak sağa doğru ilerlenip son kareye kadar devam ediliyor.

Buna göre, G3 karesine yazılan sayının F6 karesine yazılan sayıya oranı aşağıdakilerden hangisidir?

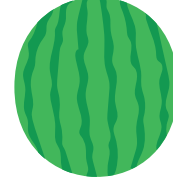
- A) 2^{-23} B) 2^{-20} C) 2^{-18}
D) 2^{-2} E) 2^{-1}

15. Bir ülkede 24^2 tane il, her ilde 80^4 tane ilçe, her ilçede 125^5 tane köy, her köyde 40^3 tane koyun vardır.

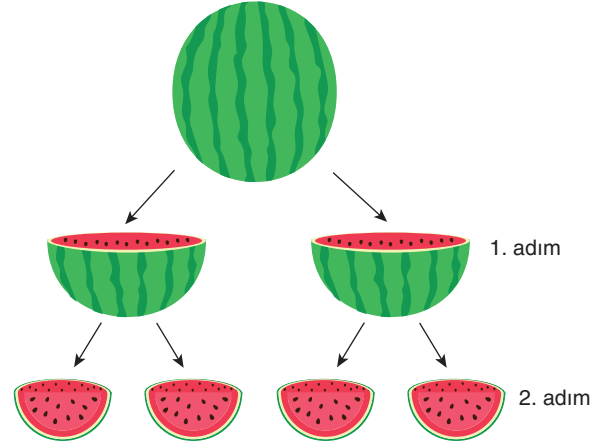
Bu ülkedeki Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ülkedeki koyun sayısını hesapladığında oluşan sayının sonunda kaç tane sıfır vardır?

- A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

16.



Esmâ yukarıdaki karpuzu arkadaşlarına dağıtmak için aşağıdaki gibi 1. adımda iki eş parçaya bölüyor. 2. adımda 1. adımda oluşan eş yarım karpuzları tekrar iki eş parçaya ayırıyor. Sonraki adımlarda da aynı yolu izliyor.



Esmâ bu işlemi 8. adıma kadar yapıp tüm parçaları arkadaşlarına dağıttığında 2^5 tane arkadaşına karpuz dilimi vermemiş oluyor.

Buna göre, Esmâ'nın kaç tane arkadaşı vardır?

- A) 160 B) 224 C) 256 D) 288 E) 320

17. Üslü sayılar konusunu yanlış öğrenen Ethem, a^x ifadesinde a sayısını x tane yazıp çarpmak yerine yanlışlıkla x sayısını a tane yazıp çarpıyor. Tahtada yazan,

$$3^2 + 2^5 = ?$$

sorusunu tahtada çözen Ethem'e öğretmeni sorunun doğru çözümünden k değeri kadar eksik bulunduğunu söylemiştir.

Buna göre, k aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 8 E) 9

18. Bir çokgenin içine yazılan sayı bir üslü sayının tabanı, çokgenin kenar sayısı ise bu üslü sayının üssü olacak şekilde bir işlem tanımlanıyor.

Örneğin;

$$\triangle 5 = 5^3 \text{ eşitliği sağlanmaktadır.}$$

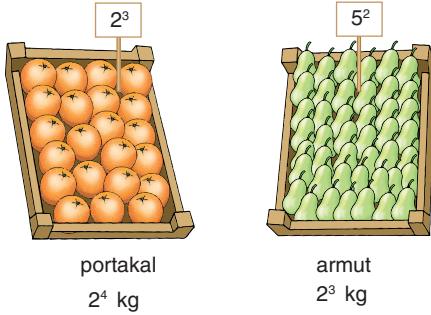
Buna göre,

$$\square 5^8 \cdot \triangle 8^4$$

işleminin sonucunda oluşan sayı kaç basamaklıdır?

- A) 32 B) 33 C) 34 D) 35 E) 36

19.



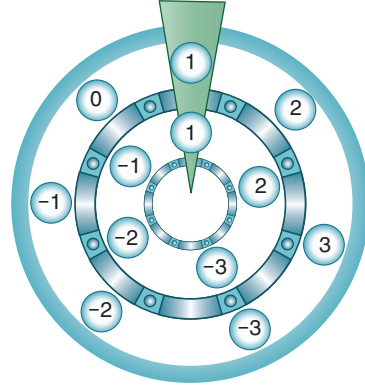
Yukarıdaki iki kasada bulunan portakal ve armutların ne kadar ağırlıkta oldukları kasanın altına, 1 kg fiyatları da etiket üzerine yazılmıştır.

Pazarcı Duran, oğlu Hamza'ya etiketlerin eskidiğini ve bunları tekrar aynen yazmasını istemiştir. Hamza bu etiketlerdeki üslü sayıların taban ve üst kısımlarını karıştırarak ters yazmıştır.

Tüm ürünler satıldığında son fiyatlara göre elde edeceği gelir ile ilk fiyatlara göre elde edeceği gelir arasındaki fark kaç TL dir?

- A) 56 B) 62 C) 72 D) 76 E) 82

20.



Yukarıda merkezleri aynı iki halka verilmiştir. Bu halkalar birbirinden bağımsız dönebilmektedir.

Halkalar döndürüldüğünde üçgen üzerine gelen sayılardan içteki halkadaki sayı tabana, dıştaki halkadaki sayı üsse yazılarak bir üslü sayı oluşturuluyor.

Buna göre, bu şekilde yazılan en büyük sayı ile en küçük sayının toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 36 B) 27 C) 18 D) -9 E) -18

OPTİK DEĞERLENDİRME

YANITLAR	
1	A B C D E
2	A B C D E
3	A B C D E
4	A B C D E
5	A B C D E
6	A B C D E
7	A B C D E
8	A B C D E
9	A B C D E
10	A B C D E
11	A B C D E
12	A B C D E
13	A B C D E
14	A B C D E
15	A B C D E
16	A B C D E
17	A B C D E
18	A B C D E
19	A B C D E
20	A B C D E
21	A B C D E
22	A B C D E
23	A B C D E
24	A B C D E
25	A B C D E
26	A B C D E
27	A B C D E
28	A B C D E
29	A B C D E
30	A B C D E

Tema	Sayılar		
Konu	Köklü İfadeler İçeren Denklemler		
Öğrencinin Adı Soyadı:	Sınıf:	No:	

ANAHTAR
KAVRAMLAR

Kök, kökün derecesi, köklü sayıların eşleniği

ÖN BİLGİLER

$$\bullet \quad x \geq 2, \quad x \in \mathbb{N} \quad \text{olmak üzere, } \sqrt[x]{a} \rightarrow \begin{cases} x \text{ çift, } a < 0, & \sqrt[x]{a} \notin \mathbb{R} \\ x \text{ çift, } a \geq 0 & \sqrt[x]{a} \in \mathbb{R} \\ x \text{ tek,} & \sqrt[x]{a} \in \mathbb{R} \end{cases}$$

- Kökün derecesi çift bir sayma sayısı olduğunda kökün içerisindeki ifade dışarıya mutlak değerde çıkar.

$$x \in \mathbb{N}^+, \quad \sqrt[2x]{(a)^{2x}} = |a|$$

Kökün derecesi 1'den büyük tek bir sayma sayısı olduğunda kökün içindeki ifade dışarıya olduğu gibi çıkar.

$$x > 1 \quad x \in \mathbb{N}^+, \quad \sqrt[2x+1]{(a)^{2x+1}} = a$$

- Köklü ifadelerde toplama - çıkarma yapabilmek için kökün dereceleri ve kökün içindeki sayılar eşit olmalıdır. Kökün dışındaki sayılar toplanır veya çıkartılır, kökün içindeki sayı aynı kalır.

$$a \sqrt[x]{b} \mp c \sqrt[x]{b} = (a \mp c) \sqrt[x]{b}$$

- Bir köklü ifadenin eşleniği;**

Köklü sayı**Köklü sayının eşleniği**

$$\begin{array}{ll} x \sqrt{y} & \longrightarrow \sqrt{y} \\ x + \sqrt{y} & \longrightarrow x - \sqrt{y} \\ x - \sqrt{y} & \longrightarrow x + \sqrt{y} \\ \sqrt{x} + \sqrt{y} & \longrightarrow \sqrt{x} - \sqrt{y} \\ \sqrt{x} - \sqrt{y} & \longrightarrow \sqrt{x} + \sqrt{y} \end{array}$$

- Köklü ifadelerde bölme yaparken; paydanın eşleniği ile hem pay hem payda çarpılır.
- Her köklü ifade üslü bir ifade olarak yazılabilir. $\sqrt[x]{a^y} = a^{y/x}$
- Köklü ifadelerde çarpma yaparken, köklerin dereceleri aynı olmak şartıyla kökün dışındaki sayılar kendi aralarında, kökün içindeki sayılar kendi aralarında çarpılır.

$$a \sqrt[x]{b} \cdot c \sqrt[x]{d} = a \cdot c \sqrt[x]{b \cdot d}$$

$$a, b \in \mathbb{R}^+, m, n \in \mathbb{Z}^+ \text{ ve } m, n \geq 2 \text{ iken } \sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a},$$

$$\sqrt[m]{a \cdot \sqrt[n]{b}} = \sqrt[m \cdot n]{a^n \cdot b} \text{ 'dir.}$$

BOŞLUK
DOLDURMA

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun sözcük ya da değerlerini yazınız.

- I. Bir kökün derecesi en küçük'dir.
- II. Kökün derecesi çift olduğunda kök içi sıfırdan olmalıdır.
- III. Köklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerinin yapılabilmesi için kök içinin ve derecesinin olması gerekir.
- IV. Köklü rasyonel ifadelerde, paydayı kökten kurtarmak için paydanın ile hem pay hem de payda çarpılır.
- V. $\sqrt[n]{x}$ ifadesine, x sayısının n. kökü denir.

AÇIK UÇLU
SORULAR

Aşağıda verilen ifadelerden hangileri gerçek sayılarda doğrudur ya da yanlıştır işaretleyiniz.

Doğru	Yanlış	
		I. $\sqrt{x} = 3$ ise $x = 9$ dur.
		II. $\sqrt{x^2} = 5$ ise $x = 5$ veya $x = -5$ dir.
		III. $\sqrt{-4} = -2$ 'dir.
		VI. $\sqrt[3]{-8} = 2$ 'dir.
		V. $n \in \mathbb{Z}$ ve $n \geq 2$ olmak üzere, $\sqrt[n]{a}$ ifadesinde; n çift ise $a \geq 0$, n tek ise $a \in \mathbb{R}$ 'dir.

Köklü İfadeler İçeren Denklemler

AÇIK UÇLU SORULAR

Aşağıda verilen köklü ifadelerin sonuçlarını bulunuz.

a) $\sqrt{16} =$

b) $\sqrt{1} =$

c) $\sqrt{0} =$

d) $\sqrt{20} =$

e) $\sqrt{32} =$

f) $\sqrt[3]{8} =$

g) $\sqrt[3]{-27} =$

h) $\sqrt[4]{81} =$

i) $\sqrt[5]{32} =$

j) $\sqrt[5]{-32} =$

j) $\sqrt[3]{-8} =$

k) $\sqrt[4]{16} =$

l) $\sqrt[3]{-1} =$

m) $\sqrt[3]{54} =$

n) $\sqrt{\frac{4}{9}} =$

AÇIK UÇLU SORULAR

Aşağıda verilen köklü ifadelerin sonuçlarını bulunuz.

1. x bir gerçel sayı olmak üzere,

$$x = \sqrt{a-1} - \sqrt[3]{2a-4} + \sqrt[4]{7-2a}$$

ifadesinde a kaç farklı tam sayı değeri alır?

2. $2\sqrt{32} + \sqrt{18} - 3\sqrt{8}$

işleminin sonucu kaçtır?

3. I. $\sqrt{x^2} = x$

II. $\sqrt[3]{x} = x^{1/3}$

III. $x\sqrt{y} = \sqrt{x^2y}$

IV. $\sqrt{(-x)^2} = x$

V. $\sqrt[3]{-2} \in \mathbb{R}$

Yukarıda verilen ifadelerden kaç tanesi her zaman doğrudur, açıklayınız.

4. $\sqrt{(2-\sqrt{5})^2} + \sqrt[3]{(7-2\sqrt{5})^3} - \sqrt[4]{(\sqrt{5}-3)^4}$

işleminin sonucu kaçtır?

5. $3\sqrt{16} - 2\sqrt{9} + 5^3\sqrt{8}$

işleminin sonucu kaçtır?

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

işleminin sonucu kaçtır?

7. $H = \frac{\sqrt{3x-6} + 4x}{x+2-\sqrt{2-x}}$

ifadesinde $H \in \mathbb{R}$ olduğuna göre $H + x$ toplamı kaçtır?

8. $\frac{1}{\sqrt{5}-2} - \frac{2}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} - \frac{4}{\sqrt{3}-1}$

işleminin sonucu kaçtır?

9. $\frac{\sqrt{0,4} \cdot \sqrt{90}}{\sqrt[3]{0,064}}$

işleminin sonucu kaçtır?

10. $\sqrt[4]{13 + \sqrt{7 - \sqrt[3]{-8}}}$

işleminin sonucu kaçtır?

11. $\sqrt{2}$ sayısının yaklaşık değerinin 1,4 olduğu bilinmektedir.

Buna göre,

$$2\sqrt{18} + 3\sqrt{8} - \sqrt{50}$$

işleminin sonucunun yaklaşık değeri kaçtır?

H
İ
Z
R
E
N
K

12. $a = \sqrt[3]{3}$
 $b = \sqrt{2}$
 $c = \sqrt[4]{5}$

reel sayıları veriliyor.

Buna göre bu reel sayıların küçükten büyüğe doğru sıralamasını bulunuz.

Köklü İfadeler İçeren Denklemler

1. $x = \sqrt{12} - \sqrt{8}$
 $y = \sqrt{48} + \sqrt{32}$

x.y çarpımının sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{3}$
 D) $4\sqrt{3}$ E) 8

2. $x, y \in \mathbb{R}^+$ olmak üzere,

- I. $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{x+y}$
 II. $\sqrt{x} \cdot \sqrt{x} = x$
 III. $(\sqrt{x} + \sqrt{y})^2 = x + y$
 IV. $\sqrt[3]{\sqrt{x}} = \sqrt[5]{x}$
 V. $\sqrt{(-x)^2} = x$

ifadeleri verilsin.

Buna göre, bu ifadelerden kaç tanesi kesinlikle doğrudur?

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

3. $3\sqrt{75} - 5\sqrt{12} + 2\sqrt{27}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $10\sqrt{3}$ B) $11\sqrt{3}$ C) $12\sqrt{3}$
 D) $13\sqrt{3}$ E) $14\sqrt{3}$

4. $\sqrt[5]{4 - \sqrt[4]{83 - \sqrt[3]{5 + \sqrt{9}}}}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

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

5. a ve b doğal sayıları için

$$\sqrt[3]{2} \cdot 2\sqrt{3} = a^6 \sqrt{b}$$

işlemi verilsin.

Buna göre, $\frac{b}{a}$ oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 3 B) 6 C) 27 D) 36 E) 54

H
I
Z

RENK

6. $\sqrt{917.925 - 915.927}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) $\sqrt{5}$ C) $2\sqrt{5}$ D) 5 E) 20

7. $(\sqrt[4]{19} - 2) \cdot (\sqrt[4]{19} + 2) \cdot (\sqrt{19} + 4)$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) 3 E) $\sqrt{19}$

8. $A = \frac{\sqrt{5} - 1}{2\sqrt{5} + \sqrt{18}}$

olduğuna göre, $\frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{20} - 3\sqrt{2}}$ ifadesinin A cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

9. $\frac{1}{\sqrt{3} + 1} + \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{5}} + \dots + \frac{1}{9 + \sqrt{79}}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) 4 C) $\frac{9}{2}$ D) 8 E) 9

10. $\frac{\sqrt[4]{24} \cdot \sqrt[4]{2}}{\sqrt[4]{3}}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) $-\sqrt{2}$ C) $\sqrt{2}$ D) $\sqrt[4]{2}$ E) 2

11. $\sqrt{0,04} + \sqrt{0,36} - \sqrt[3]{0,027}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0,2 B) 0,3 C) 0,4 D) 0,5 E) 0,6

12. $\sqrt{9^3 \sqrt{3^4 \sqrt{27}}} = 3^x$
 $\sqrt{2^3 \sqrt{4 \sqrt{2}}} = 2^y$

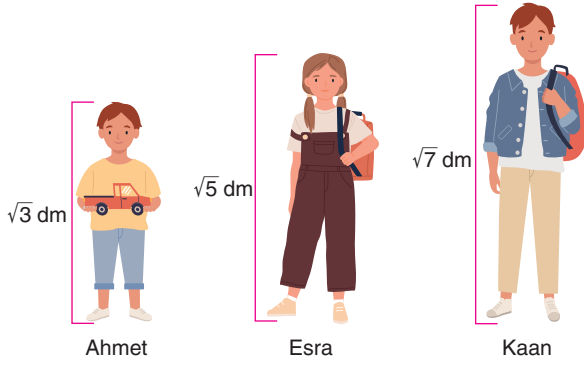
ifadeleri verilmiştir.

Buna göre, $\frac{x}{y}$ oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{31}{22}$ B) $\frac{31}{11}$ C) $\frac{31}{9}$ D) $\frac{31}{18}$ E) 1

Köklü İfadeler İçeren Denklemler

13.



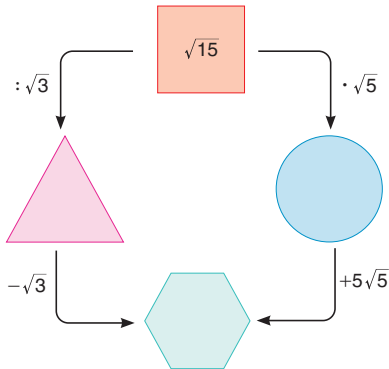
Yukarıda verilen üç kardeşten Ahmet'in boyu $\sqrt{3}$ desimetre Esra'nın boyu $\sqrt{5}$ desimetre Kaan'ın boyu $\sqrt{7}$ desimetredir.

3 yıl sonra Ahmet $\sqrt{6}$ desimetre, Esra 2 desimetre, Kaan $\sqrt{2}$ desimetre uzamıştır.

Buna göre yeni boy uzunlukları ile ilgili sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) Ahmet < Esra < Kaan
- B) Ahmet = Esra = Kaan
- C) Kaan < Ahmet < Esra
- D) Ahmet < Kaan < Esra
- E) Esra < Ahmet < Kaan

14.



Yukarıdaki şekilde kutuların içindeki sayılara okların üzerindeki işlemler uygulanıyor.

Altıgenin içinde oluşan sayıların çarpımı kaçtır?

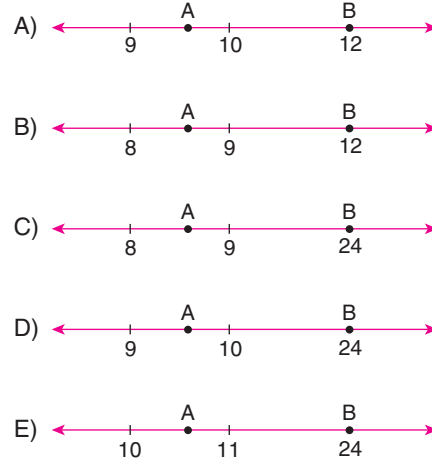
- A) 1
- B) 3
- C) 5
- D) 10
- E) 15

15. $x = \sqrt{18}$, $y = 2\sqrt{8}$

sayıları verilsin.

$$A = x + y, \quad B = x \cdot y$$

olmak üzere, A ve B sayılarının sayı doğrusu üzerindeki gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?



16. a bir gerçek sayı,

$$(\sqrt{5} - 2)^a = 2$$

olduğuna göre, $(\sqrt{5} + 2)^a$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

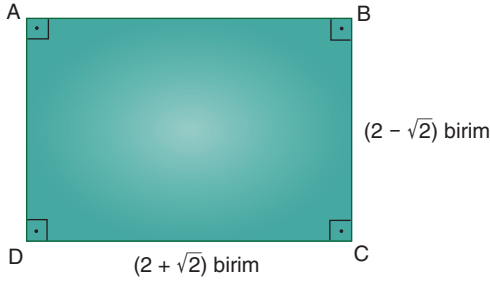
- A) 4
- B) 2
- C) 1
- D) $\frac{1}{2}$
- E) $\frac{1}{4}$

17. Merve Hanım mutfağında yaptığı $\sqrt{720}$ litre çilek reçelini cam kavanozlara hiç artmayacak ve cam kavanozları tamamen dolduracak şekilde koymayı planlamaktadır.

Buna göre, Merve Hanım'ın kullanacağı kavanozun litresi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

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

18.



Yukarıda ABCD dikdörtgeni verilmiştir.

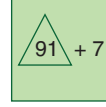
Buna göre, ABCD dikdörtgeninin çevresi x birim, alanı ise y birimkare olduğuna göre, $\frac{x}{y}$ oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 4 B) $2\sqrt{2}$ C) 2 D) $\sqrt{2}$ E) 1

19. x bir doğal sayı olmak üzere,

$\triangle x = \sqrt{x}$ sayısından küçük en büyük tam sayı

$\square x = \sqrt{x}$ sayısından büyük en küçük tam sayı



işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

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

20. Dik koordinat sisteminde $A(a, b)$ ile $B(c, d)$ noktaları arası uzaklık,

$$|AB| = \sqrt{(a - c)^2 + (b - d)^2}$$

şeklinde hesaplamaktadır.

Koordinat sisteminde

$$A(-1, 7), B(2, 5), C(4, -1), D(-3, 2), E(-5, -2)$$

noktaları verilsin.

Buna göre, birbirine en uzak iki nokta aşağıdakilerden hangisidir?

- A) A ile E B) A ile C C) B ile D
D) B ile E E) D ile E

OPTİK DEĞERLENDİRME

YANITLAR	
1 A B C D E	16 A B C D E
2 A B C D E	17 A B C D E
3 A B C D E	18 A B C D E
4 A B C D E	19 A B C D E
5 A B C D E	20 A B C D E
6 A B C D E	21 A B C D E
7 A B C D E	22 A B C D E
8 A B C D E	23 A B C D E
9 A B C D E	24 A B C D E
10 A B C D E	25 A B C D E
11 A B C D E	26 A B C D E
12 A B C D E	27 A B C D E
13 A B C D E	28 A B C D E
14 A B C D E	29 A B C D E
15 A B C D E	30 A B C D E

Tema	Sayılar		
Konu	Üslü ve Köklü İfadeler ve Denklemler		
Öğrencinin Adı Soyadı:	Sınıf:	No:	

ANAHTAR
KAVRAMLAR

Ondalıkli sayıların kökü, Eşlenik ile çarpma, Köklü ifadenin üslü ifade olarak yazılması.

ÖN BİLGİLER

- $\sqrt{\underbrace{a^x + a^x + \dots + a^x}_k \text{ tane}} = \sqrt{k \cdot a^x}$

- $(\sqrt[k]{x} + 1) \cdot (\sqrt[k]{x} - 1) = \frac{k}{2} \sqrt[k]{x} - 1$

- Köklü sayılarda üslü sayılara geçmek için, kökün derecesi kökün içerisindeki ifadenin üssünün paydasına yazılır.**

$$\sqrt[x]{a^y} = a^{\frac{y}{x}}$$

- Köklü ifadelerde sıralama yaparken,**

ya kökün dışındaki sayılar kökün içine alınır.

$$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$$

ya kökün dereceleri eşitlenir.

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

ya da verilen köklü sayıların kareleri alınır.

$$(\sqrt{x} + \sqrt{y})^2 = x + y + 2\sqrt{x \cdot y}$$

- Ondalıkli sayıların kökü alınırken rasyonel sayılara çevrilir, pay ve paydanın ayrı ayrı kökü alınır.**

$$\sqrt{0, x} = \sqrt{\frac{x}{10}} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{10}}$$

$$\sqrt{0, 0x} = \sqrt{\frac{x}{100}} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{100}} = \frac{\sqrt{x}}{10}$$

$$\sqrt[3]{0, 00x} = \sqrt[3]{\frac{x}{1000}} = \frac{\sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{1000}} = \frac{\sqrt[3]{x}}{10}$$

- Kökün derecesini genişletme;**

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

- Köklü ifadelerde bölme işlemi yapılırken paydadaki köklü ifadenin eşleniği ile hem pay hem de paydadaki ifade çarpılır.**

$$\frac{a}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} = \frac{a \cdot (\sqrt{x} - \sqrt{y})}{(\sqrt{x} + \sqrt{y}) \cdot (\sqrt{x} - \sqrt{y})} = \frac{a \cdot (\sqrt{x} - \sqrt{y})}{(\sqrt{x}^2 - (\sqrt{y})^2)} = \frac{a \cdot (\sqrt{x} - \sqrt{y})}{x - y}$$

EŞLEŞTİRME

Aşağıdaki soruda numaralar ile verilen ifadeleri harf ile verilen ifadeler ile eşleştiriniz.

1	$\sqrt[4]{4}$	a	2
2	$(\sqrt{7} - \sqrt{2})(\sqrt{7} + \sqrt{2})$	b	$\sqrt[8]{3}$
3	$(\sqrt{\sqrt{6} - \sqrt{2}})(\sqrt{\sqrt{6} + \sqrt{2}})$	c	3
4	$\sqrt{\sqrt{\sqrt{3}}}$	d	$\sqrt{2}$
5	$\sqrt[3]{\left(\frac{-1}{8}\right)^{-2}}$	e	$2^{\frac{4}{3}}$
6	$\sqrt{15 - 2\sqrt{9}}$	f	4
7	$\sqrt[3]{6 + 2\sqrt{25}}$	g	5

AÇIK UÇLU
SORULAR

Aşağıdaki verilen üslü/köklü ifadelerin sonuçlarını bulunuz.

1	$\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{2} =$	9	$\sqrt{0,0025} =$
2	$8^{\frac{2}{3}} + 4^{\frac{3}{2}} =$	10	$\sqrt{\frac{1,44}{0,09}} =$
3	$\sqrt{\frac{1}{9} + \frac{1}{16}} =$	11	$\sqrt{1 - \frac{9}{25}} =$
4	$\sqrt{\sqrt{81}} + \sqrt[4]{\sqrt{256}} =$	12	$\sqrt{4^5 + 4^5 + 4^5 + 4^5} =$
5	$(\sqrt[4]{7} - 1)(\sqrt[4]{7} + 1)(\sqrt{7} + 1) =$	13	$\sqrt[4]{144} \cdot \sqrt{3} =$
6	$\sqrt{1903 \cdot 1907 + 4} =$	14	$\sqrt{5^6 + 10^3 + 2^4} =$
7	$\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} - 1} =$	15	$\sqrt[3]{9\sqrt{3}} =$
8	$\sqrt{4 - 2\sqrt{4}} + \sqrt{5 + 2\sqrt{4}} =$	16	$\sqrt[3]{\sqrt{\sqrt{8^8}}} =$

AÇIK UÇLU
SORULAR

Aşağıdaki verilen üslü/köklü ifadelerin sonuçlarını bulunuz.

1. $\sqrt{2^6} + \sqrt[3]{8^2} - \sqrt[4]{64^2}$

işleminin sonucu kaçtır?

2. $2^{x-1} - 3 \cdot 2^x + 5 \cdot 2^{x+1} = 120$

olduğuna göre, x kaçtır?

3. $x = \sqrt[3]{\underbrace{2^2 + 2^2 + \dots + 2^2}_{16 \text{ tane}}}$

$y = \sqrt{\underbrace{3^3 + 3^3 + \dots + 3^3}_{27 \text{ tane}}}$

olduğuna göre, x + y ifadesinin değeri kaçtır?

4. $(25)^{\frac{1}{2}} + (64)^{\frac{1}{3}} - \left(\frac{1}{81}\right)^{-\frac{1}{2}}$

işleminin sonucu kaçtır?

5. $\sqrt{\frac{36^x + 36^x + 36^x + 36^x}{9^{x+1} - 5 \cdot 9^x}}$

ifadesinin en sade halini bulunuz.

6. $\sqrt{4 - \sqrt[3]{23 + \sqrt{8 \cdot \sqrt{4}}}}$

işleminin sonucu kaçtır?

7. $\frac{2^4 \cdot 4^5 \cdot 8^6}{16^7}$

işleminin sonucu kaçtır?

8. $\sqrt[3]{81^{x-1}} = 4\sqrt{27}$

olduğuna göre, x kaçtır?

9. $\frac{5^{10} + 5^{12} + 5^{14}}{5^{-14} + 5^{-12} + 5^{-10}}$

işleminin sonucu kaçtır?

10. x ve y birer gerçel sayıdır.

$3^x = 5^y$ olduğuna göre,

$$4 \cdot 3^{\frac{x}{y}} - 2 \cdot 5^{\frac{y}{x}}$$

ifadesinin değerini bulunuz.

11. $x = \sqrt{5} - 1$ olmak üzere

$$x \cdot (x + 1) \cdot (x + 2)$$

çarpımının sonucu kaçtır?

12. $2^x = \sqrt{2^7 - 2^6}$

$$3^y = \sqrt[3]{3^8 + 3^8 + 3^8}$$

olduğuna göre, y – x farkının sonucu kaçtır?