

ÜSLÜ İFADELER

a bir gerçel sayı ve n pozitif tam sayı olmak üzere n tane a'nın çarpımına **a'nın n. kuvveti** denir ve a^n şeklinde gösterilir.

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ tane}} = a^n$$

$$3^3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$$

$$(-2)^3 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -8$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^4 = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{81}$$



ÖRNEK-1

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

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1224 B) 1214 C) 1124
D) 1114 E) 1024

A blank grid of 20 columns and 10 rows, intended for drawing a picture related to the text.

ÜSLÜ İFADELERİN ÖZELLİKLERİ

- ✓ $a^0 = 1$ 'dir. ($a \neq 0$)
- ✓ $a^1 = a$ 'dır.
- ✓ n bir tam sayı olmak üzere,
$$1^n = 1$$
$$(-1)^{2n} = 1$$
$$(-1)^{2n-1} = -1$$
'dir.
- ✓ Pozitif bir sayının tüm tam sayı kuvvetleri pozitifdir.
 n bir tam sayı olmak üzere,
$$a > 0 \text{ ise } a^n > 0$$
'dır.

- ✓ Negatif bir sayının çift tam sayı kuvvetleri pozitif, tek tam sayı kuvvetleri negatiftir.

n bir tam sayı olmak üzere,

$a < 0$ ise $a^{2n} > 0$ ve $a^{2n-1} < 0$ 'dır.



ÖRNEK-2

$$\frac{79^0 + 1^7 + 3^2}{(-1)^7 - (-1)^4}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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



ÖRNEK-3

$$2^3 - (-2)^3 + 2^2$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) 20

[illegible]



ÖRNEK-8

$$3^x = 5$$

olduğuna göre $27^x - 15 \cdot 3^x$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 50 B) 65 C) 75 D) 95 E) 105



ÖRNEK-9

x ve y gerçel sayıları için

$$3^x = 8$$

$$3^y = 32$$

eşitlikleri veriliyor.

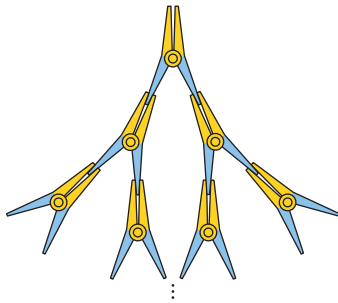
Buna göre $\frac{3x+y}{2y-x}$ oranı kaçtır?

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



ÖRNEK-10

Selma, sarı ve mavi renklerden oluşan özdeş mandallarla tasarladığı bir oyuncağın 1. adımında yere bir mandal koyuyor. Sonraki her adımda bir önceki adımda koyduğu tüm mandalların mavi kısımlarına şekildeki gibi birer mandal takıp bir sonraki adıma geçiyor. Selma, bu oyuncağın ilk 3 adımını 7 mandal kullanarak aşağıdaki gibi tamamlıyor.



Buna göre Selma'nın 12. adımı tamamladıktan sonra kullandığı toplam mandal sayısı, 10. adımı tamamladıktan sonra kullandığı toplam mandal sayısından kaç fazladır?

- A) $3 \cdot 2^{10}$ B) $3 \cdot 2^{11}$ C) $7 \cdot 2^9$ D) $7 \cdot 2^{10}$ E) 2^{11}

(2024-TYT)

ÜSLÜ İFADELERLE İŞLEMLER

Üslü İfadelerde Toplama ve Çıkarma İşlemi

Üslü ifadelerde toplama ya da çıkarma işlemi yapılırken tabanları ve üsleri aynı olan ifadelerin katsayıları toplanır, çıkarılır.

$$x \cdot a^n + y \cdot a^n - z \cdot a^n = (x + y - z) \cdot a^n$$

Örnek:

$$10 \cdot 3^{15} - 5 \cdot 3^{15} - 3^{15}$$

$$= (10 - 5 - 1) \cdot 3^{15}$$

$$= 4 \cdot 3^{15}$$

Üslü İfadelerde Çarpma İşlemi

✓ Tabanları aynı olan üslü ifadeler çarpılırken taban aynı kalır, üsler toplanır.

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y} \text{ dir.}$$

✓ Üsleri aynı olan ifadeler çarpılırken üs aynı kalır, tabanlar çarpılır.

$$a^x \cdot b^x = (a \cdot b)^x \text{ tir.}$$



ÖRNEK-11

I. $3^x + 3^x + 3^x = 3^{x+1}$

II. $5 \cdot 3^{10} - 2 \cdot 3^{10} - 3^{11} = 0$

III. $7 \cdot 6^6 + 6^7 - 2 \cdot 6^7 = 6^6$

IV. $4^6 + 4^6 + 4^6 = 12^6$

V. $5 \cdot 2^x + 6 \cdot 2^x - 3 \cdot 2^x = 2^{x+3}$

Yukarıda verilen eşitliklerden hangisi yanlıştır?

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

1. n bir tam sayı olmak üzere,

$$\frac{\overbrace{3+3+3+\dots+3}^{n \text{ tane}}}{3 \cdot 3 \cdot 3} = 3$$

eşitliğinin sağlanması için n değeri kaç olmalıdır?

- A) 81 B) 64 C) 54 D) 36 E) 27

2. $(-a)^{-6} \cdot (-a^7) \cdot \left(-\frac{1}{a}\right)^8 \cdot (-a)^6$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

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

3. $8^8 \cdot 625^7$

işleminin sonucu kaç basamaklıdır?

- A) 15 B) 24 C) 27 D) 28 E) 30

4. $a = 3^b$

olduğuna göre $9^b \cdot a^3$ ifadesinin a cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) a B) a^2 C) a^3 D) a^5 E) a^6

5. $3^{2x-1} = 2$

olduğuna göre 9^{3x-2} ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 3^{-2} B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{4}{3}$
D) $\frac{8}{3}$ E) 9

6. $2^{2x} = a$

$5^x = b$

olduğuna göre 100^x in a ve b cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) a^2b^2 B) a^2b C) ab^2
D) ab E) $\frac{a}{b}$

7. $8^{x+\frac{1}{3}} = 54$

olduğuna göre 4^{x+1} in değeri kaçtır?

- A) 4 B) 16 C) 24 D) 36 E) 72

8. $3^{a+b} = 81$
 $81^{a-b} = 3$
 olduğuna göre $a^2 - b^2$ farkı kaçtır?
 A) 9 B) 6 C) 3 D) 2 E) 1

9. $2^{xy-1} = 12$
 $2^{\frac{x}{y}+1} = 3$
 olduğuna göre x 'in y cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $\frac{4y}{y^2-1}$ B) $\frac{3y}{y^2-1}$ C) $\frac{2y}{y^2-1}$
 D) $\frac{4y}{y^2+1}$ E) $\frac{y}{y^2+1}$

10. $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ dir.
 Buna göre,
 $\frac{1}{1-2^x} + \frac{2^x}{1-2^{-x}}$
 ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
 A) 1 B) 2^x C) 2^{-x}
 D) $1 + 2^x$ E) $1 - 2^x$

11. n kenarlı bir çokgenin içine yazılan bir a doğal sayısı ile oluşturulan sembol $a^n + n^a$ sayısına eşittir.

Örneğin, $\boxed{2} = 2^4 + 4^2 = 16 + 16 = 32$ sayısına eşittir.

Buna göre,

$$\triangle 2 \cdot \triangle 1 + \triangle 2 - \hexagon 2$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -17 B) -16 C) -15 D) -10 E) -5

12. Bir geometrik şekil ve içine yazılan bir a gerçel sayısı ile oluşturulan sembollerin sayısal değeri aşağıdaki gibidir.

$$\triangle a = 3 \cdot a^3$$

$$\square a = 4 \cdot a^4$$

$$\bigcirc a = 2 \cdot a^2$$

Buna göre,

$$\frac{\triangle 3 \cdot \square 2}{\bigcirc 4}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 81 B) 121 C) 151
 D) 160 E) 162



891130

ÖĞRENCİ NO										YANITLAR											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	A	B	C	D	E	11	A	B	C	D	E
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	A	B	C	D	E	12	A	B	C	D	E
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	A	B	C	D	E	13	A	B	C	D	E
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	A	B	C	D	E	14	A	B	C	D	E
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	A	B	C	D	E	15	A	B	C	D	E
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	A	B	C	D	E	16	A	B	C	D	E
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	A	B	C	D	E	17	A	B	C	D	E
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	A	B	C	D	E	18	A	B	C	D	E
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	A	B	C	D	E	19	A	B	C	D	E
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	A	B	C	D	E	20	A	B	C	D	E



ÖRNEK-32

x ve y tam sayıdır.

$$9^{x+6} = 10^{y-3}$$

olduğuna göre $x \cdot y$ çarpımı kaçtır?

- A) -18 B) -12 C) 12 D) 18 E) 21

A blank grid of 20 columns and 10 rows, intended for drawing a picture related to the text.

Bazı Özel Denklemler

a, b, n gerçel sayılar olmak üzere,

- ✓ $a^2 + b^2 = 0$ ise $a = 0$ ve $b = 0$ 'dır.
- ✓ $a^n = 1$ denklemi için üç farklı durum incelenir.
 - $n = 0$ ve $a \neq 0$ olabilir.
 - $a = 1$ ve n gerçel sayı olabilir.
 - $a = -1$ ve n çift sayı olabilir.



ÖRNEK-33

$$(x - 7)^2 + (y - x + 4)^2 = 0$$

olduğuna göre $x + y$ toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

[illegible]

ÖRNEK-34

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

denklemini sağlayan kaç farklı x gerçel sayısı vardır?

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

[illegible]

ÖRNEK-35

$$\left(\frac{1}{x-5}\right)^{4x} = 1$$

olduğuna göre x 'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

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

A blank grid of 20 columns and 10 rows, intended for drawing.

DiFnot

- ✓ a ve b sayıları 1'den ve -1'den farklı gerçel sayılar olmak üzere,

$$\left. \begin{array}{l} a^x = b^y \\ a^n = b^m \end{array} \right\} \text{ ise } \frac{x}{n} = \frac{y}{m}, \text{ dir.}$$

$$\checkmark \quad \left. \begin{array}{l} a^m = b^x \\ b^n = c^y \\ c^k = a^z \end{array} \right\} \text{ ise } m \cdot n \cdot k = x \cdot y \cdot z \text{ dir.}$$

$$\checkmark \quad \frac{a}{1+b^x} + \frac{a}{1+b^{-x}} = a' \text{ dir.}$$



ÖRNEK-41

$$\left(\frac{3}{5}\right)^{x-3} \leq \left(\frac{125}{27}\right)^{3-x}$$

eşitsizliğini sağlayan en büyük x tam sayısı kaçtır?

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

A blank grid of 20 columns and 10 rows, intended for drawing a picture.



ÖRNEK-42

$$x = 7^{30}$$

$$y = 4^{60}$$

$$z = 2^{90}$$

olduğuna göre aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

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

[illegible]

ÖRNEK-43

Birbirinden farklı a , b ve c doğal sayıları için

$$\frac{6^a \cdot 15^b}{9^b \cdot 10^c}$$

ifadesi bir tam sayıya eşittir.

Buna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

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

(2021-AYT)

[illegible]

ÖRNEK-44

Aşağıdaki tabloda bazı varlıkların kütlelerinin kilogram cinsinden yaklaşık değerleri verilmiştir.

Varlık	Kütle (kg)
Güneş (G)	2×10^{30}
Dünya (D)	6×10^{24}
Köpek Bağlı (K)	5×10^3
İnsan (İ)	7×10^1
Bakteri (B)	1×10^{-15}
Elektron (E)	9×10^{-31}

Bu tabloya göre; $\frac{G}{D}$, $\frac{K}{I}$ ve $\frac{B}{E}$ oranları arasındaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) $\frac{G}{D} < \frac{K}{I} < \frac{B}{E}$ B) $\frac{K}{I} < \frac{G}{D} < \frac{B}{E}$
C) $\frac{K}{I} < \frac{B}{E} < \frac{G}{D}$ D) $\frac{B}{E} < \frac{G}{D} < \frac{K}{I}$
E) $\frac{B}{E} < \frac{K}{I} < \frac{G}{D}$

(2017-ÖRNEK TYT)

[illegible]

1. $\frac{1}{9^{m-3}} = 27$
eşitliğini sağlayan m değeri kaçtır?
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{5}{3}$

2. $2^m + 2^{m+1} + 2^{m+2} + 2^{m+3} = 60$
eşitliğini sağlayan m değeri kaçtır?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

3. $\underbrace{3^{-n} \cdot 3^{-n} \cdot 3^{-n} \cdot \dots \cdot 3^{-n}}_{3n \text{ tane}} = \left(\frac{1}{27}\right)^{81}$
olduğuna göre n değeri kaçtır?
A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15

4. x ve y, 1'den büyük pozitif tam sayılar olmak üzere,
 $x^y = y^{x-3y}$
 $y^{x-y} = x^{2y}$
olduğuna göre $\frac{y}{x}$ oranı kaçtır?
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{6}$

5. $(n+2)^{2n+4} = 1$
eşitliğini sağlayan n değerlerinin toplamı kaçtır?
A) -6 B) -4 C) -2 D) -1 E) 0

6. a, b ve c pozitif gerçel sayılardır.
 $a^3 = 21$
 $b^2 = 32$
 $c^4 = 82$
olduğuna göre aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?
A) $a < b < c$ B) $b < a < c$ C) $c < a < b$
D) $a < c < b$ E) $c < b < a$

7. $x = 2^{206}$
 $y = 3^{309}$
 $z = 5^{103}$
olduğuna göre aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?
A) $x < y < z$ B) $x < z < y$ C) $z < x < y$
D) $z < y < x$ E) $y < x < z$

8. $\left(\frac{16}{9}\right)^{3x-10} \geq \left(\frac{9}{16}\right)^{2x-10}$
eşitsizliğini sağlamayan x doğal sayılarının toplamı kaçtır?
A) 0 B) 4 C) 6 D) 10 E) 14

9. Aşağıda bir dikdörtgen yardımıyla oluşturulan sembolün sayısal değeri verilmiştir.

$$\boxed{x} = \frac{1}{3^x - 1} \text{ 'dir.}$$

Buna göre,

$$\boxed{x+1} + \boxed{x-1} = 90$$

eşitliğini sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

10. Sıfırdan farklı a ve n sayıları için,

$$\boxed{a} \triangle n = a^{3n-2}$$

ifadesi tanımlanıyor.

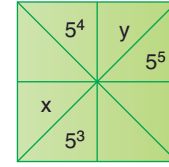
Buna göre,

$$\boxed{3} \triangle x+1 \cdot \boxed{9} \triangle x-1 = \boxed{81} \triangle x-3$$

eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 5 B) $\frac{35}{3}$ C) 6
D) $\frac{41}{6}$ E) $\frac{45}{6}$

11. Aşağıda verilen kare, sekiz eş parçaya ayrılmıştır. Daha sonra ardışık dört parçanın oluşturduğu dikdörtgenlerin içerisine çarpımları 5^{20} olacak şekilde sayılar yazılacaktır.



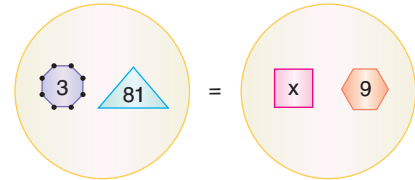
Buna göre x yerine yazılacak sayının, y yerine yazılacak sayıya oranı kaçtır?

- A) 1 B) 5 C) 25
D) 125 E) 625

12. Çokgenler ve dairelerden oluşturulan bir düzenekle ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Çokgenin içindeki her bir sayının değeri, o sayının üsüne çokgenin kenar sayısının yazılmasıyla elde edilen değere eşittir.
- Dairenin içerisindeki bir sayının değeri, içerisindeki çokgenlerden elde edilen sayıların çarpımına eşittir.

Aşağıda verilen dairelerin sayısal değerleri birbirine eşittir.



Bu işleme göre x değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 27 E) 30



891131

ÖĞRENCİ NO	YANITLAR
0 0 0 0 0 0	1 (A) (B) (C) (D) (E)
1 1 1 1 1 1	2 (A) (B) (C) (D) (E)
2 2 2 2 2 2	3 (A) (B) (C) (D) (E)
3 3 3 3 3 3	4 (A) (B) (C) (D) (E)
4 4 4 4 4 4	5 (A) (B) (C) (D) (E)
5 5 5 5 5 5	6 (A) (B) (C) (D) (E)
6 6 6 6 6 6	7 (A) (B) (C) (D) (E)
7 7 7 7 7 7	8 (A) (B) (C) (D) (E)
8 8 8 8 8 8	9 (A) (B) (C) (D) (E)
9 9 9 9 9 9	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)

1. x ve n pozitif tam sayı olmak üzere,

$$\begin{array}{c} \triangle^n \\ \boxed{x} = x^{2n-1} \\ \triangle^n \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \triangle^n \\ \boxed{x} = x^{n-1} \\ \triangle^n \end{array}$$

şeklinde iki ayrı işlem tanımlanıyor.

Buna göre,

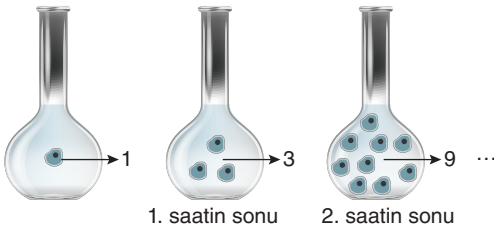
$$\begin{array}{c} \triangle^3 \\ \boxed{3} + \boxed{2} \\ \triangle^4 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \triangle^2 \\ \boxed{2} + \boxed{3} \\ \triangle^2 \end{array}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{251}{11}$ B) $\frac{251}{17}$ C) $\frac{249}{16}$
D) $\frac{249}{17}$ E) $\frac{251}{5}$

2. Bir laboratuvarıda yeterince büyük bir deney tüpüne konulan bakteri türünün sayısı her 1 saatin sonunda çoğalarak 3 katına çıkıyor.



Buna göre 5. saatin sonunda tüpte oluşan bakteri sayısının, 2. saatin sonunda tüpte oluşan bakteri sayısına oranı kaçtır?

- A) 9 B) 27 C) 36
D) 81 E) 123

3. n kenarlı bir düzgün çokgen ile içerisine yazılan bir a tam sayısının sayısal değeri, n^a ya eşittir.

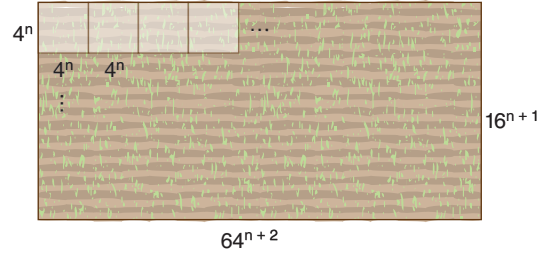
Buna göre,



sembolünün sayısal değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2^{16} B) 2^{18} C) 2^{20} D) 2^{21} E) 2^{23}

4. Aşağıda uzun kenarı 64^{n+2} metre, kısa kenarı 16^{n+1} metre olan dikdörtgen şeklinde bir tarla verilmiştir.



Bu tarlanın tamamı, bir kenar uzunluğu 4^n metre olan kare parsellere bölünüyor. Bu bölme işlemi sonunda 4^{20} tane kare parsel oluşuyor.

Buna göre n değeri kaçtır?

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