

## ÜSLÜ İFADELER

a bir reel sayı ve n bir doğal sayı olmak üzere, n tane a'nın çarpımına a'nın n. kuvveti denir ve  $a^n$  olarak ifade edilir.  $a^n = b$  üslü ifadesinde a ya **taban**, n ye **üs**, b ye ise üslü ifadenin değeri denir.

Örneğin;  $2^5=2.2.2.2.2=32$  dir.

**Örnek...1 :**

$$2^4+4^2$$

işleminin sonucu kaçtır?

## ÜSLÜ İŞLEMLERİN ÖZELLİKLERİ

1)  $a \neq 0$  için  $a^0=1$  dir.  
Her a reel sayısı için  $a^1=a$  dır.  
 $x \neq 0$  için  $0^x=0$  dır.  
 $0^0$  ifadesi **tanımsızdır**.

## UYARI

$(-5)^2=25$  iken  $-5^2=-25$  tir.  
 $a < 0$  için  $a^{\text{ÇİFT}} > 0$  olur.  $\{ (-5)^2=25 \}$  gibi }  
 $a < 0$  için  $a^{\text{TEK}} < 0$  olur.  $\{ (-5)^3=-125 \}$  gibi }

**Örnek...2 :**

$$(-3)^2+4^2-(-3)^3+1^{1234}-0^{567}=?$$

## NEGATİF KUVVET (ÜS)

2)  $(a)^{-n}=\left(\frac{1}{a}\right)^n$  veya  $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n}=\left(\frac{b}{a}\right)^n$  dir.

Örneğin;  $(5)^{-2}=\left(\frac{1}{5}\right)^2$

**Örnek...3 :**

$$(-5)^2-7^2-36.(-3)^{-2}+12^0-(-4)^3=?$$

**Örnek...4 :**

$$\frac{1^{100}+1^{101}+\dots+1^{125}}{(-1^{-67})+(-1^{-66})+\dots+(-1^{-42})}=?$$

## ÇARPMA BÖLME İŞLEMİ

$$3) a^n \cdot a^m = a^{n+m} \quad 4) a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$$

$$5) \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad 6) \frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

**Örnek...5 :**

$$x=-2 \text{ ve } y=3 \text{ olmak üzere } x^y-y^x-x:y=?$$

**Örnek...6 :**

m ve k tamsayılar ve k'nın en büyük değeri için,  $(-x)^3 \cdot (-x)^{-8} \cdot (x^2)^3 = m \cdot x^k$  ise m+k kaçtır?

**Örnek...7 :**

$$\frac{\overbrace{3.3.3 \dots 3}^{10 \text{ tane}}}{\underbrace{3+3+3+\dots+3}_{729 \text{ tane}}} \text{ ifadesinin eşiti nedir?}$$

**Örnek...8 :**

$$\frac{0,0006^4}{0,00002^3} \text{ sayısı kaç basamaklıdır?}$$

## TOPLAMA ÇIKARMA İŞLEMİ


$$7) k \cdot a^n + m \cdot a^n - n \cdot a^n = a^n(k+m-n)$$

**Örnek...9 :**

$$6 \cdot 2^{x-3} + 3 \cdot 2^{x-2} - 2^x = 512 \text{ ise } x \text{ kaçtır?}$$

## KUVVETİN KUVVETİ

8)  $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$  dir.

 :  $(a^n)^m \neq a^{(n^m)} \neq a^{n^m}$  (genellikle)

Örnek...10 :

$(3^2)^3 + 3^{(2^3)}$  toplamının eşiti kaçtır?

Örnek...11 :

$(2^{-2})^{-3} + 7^0 + 1^{-1000} = ?$

Örnek...12 :

$128^8$  sayısının yarısı kaçtır?

Örnek...13 :

$\frac{0,09^{-2,5}}{0,81^{-4}} = ?$

Örnek...14 :

$32^{34} \cdot 25^{87}$  sayısı kaç basamaklıdır?

Örnek...15 :

$5^x = p$  ise  $5^{2x+3}$  sayısının  $p$  türünden eşiti nedir?

Örnek...16 :

$3^{x-2} = a$  ise  $\left(\frac{1}{81}\right)^{3-x}$  sayısının  $a$  türünden eşiti nedir?

Örnek...17 :

$3^x = k$ ,  $5^x = n$  ise  $2025^x$  in  $k$  ve  $n$  cinsinden değeri nedir?

Üstlü sayılarda sıralama sorularında üsler veya tabanlar eşitlendikten sonra karşılaştırma yapılarak sıralanırlar.

Örnek...18 :

Aşağıdaki sayıları sıralayınız?

i)  $a=2^{45}$  ,  $b=4^{30}$  ,  $c=8^{11}$

ii)  $x=7^{60}$  ,  $y=11^{48}$  ,  $z=2^{96}$

Örnek...19 :

$x^y = 16$  olmak üzere, bileşenleri tam sayı olan kaç  $(x,y)$  ikilisi vardır?

Örnek...20 :

$a=3+6^x$  ve  $b=4-6^{-x}$  ise  $a$  nın  $b$  türünden değeri nedir?

**Örnek...21 :**

$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$  özdeşliği biliniyor

$$6^x-6^{-x}=8$$

olduğuna göre,  $36^{-x}+36^x$  toplamı kaçtır?

**Örnek...22 :**

$$A=3^2+4^2+5^2$$

olduğuna göre,  $15^2+20^2+25^2$  ifadesinin A türünden eşiti nedir?

**Örnek...23 :**

x ve y tamsayıları için,

$$7^{3x+4y-4}=9^{y+2+x}$$

olduğuna göre, x.y çarpımı kaçtır?

**Örnek...24 :**

$$27=5^x, 1=11^y, 224=15^z$$

ise x, y ve z yi sıralayınız.