

ÜSLÜ SAYILARIN ÜSSÜ

► Bir üslü sayının tekrar üssü alınırken üsler çarpılır. Taban aynen yazılır.

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

$$(2^3)^7 = 2^{3 \cdot 7} = 2^{21} \quad (3^{-2})^{-5} = 3^{(-2) \cdot (-5)} = 3^{10}$$

$$(-5^{-2})^3 = -5^{(-2) \cdot 3} = -5^{-6} \quad (-5^3)^{-2} = -5^{3 \cdot (-2)} = 5^{-6}$$

Soru-1 Aşağıda verilen üslü ifadelerin değerlerini üslü ifade olarak yazınız.

$$(5^2)^6 = \quad (4^{-3})^2 =$$

$$(2^3)^{-8} = \quad (6^{-4})^0 =$$

$$(-3^2)^{-7} = \quad (-3^{-7})^2 =$$

► Bir üslü ifadenin tabanını parçalayarak bu üslü ifadeye eşit olan başka üslü ifadeler yazabiliriz.

Örnek 16^5 üslü ifadesine eşit olan üslü ifadeler oluşturalım.

$16 = 2^4$ olduğundan $16^5 = (2^4)^5 = 2^{20}$	$16 = 4^2$ olduğundan $16^5 = (4^2)^5 = 4^{10}$
$16^5 = 2^{20} = 4^{10}$	

Soru-2 Aşağıdaki üslü ifadelere denk olan üslü ifadeler oluşturunuz.

$$8^{-5} =$$

$$81^6 =$$

$$25^{-2} =$$

$$64^3 =$$

6 SORUYLA DEĞERLENDİRME

1. $27^4 = 3^a$ olduğuna göre a kaçtır?

2. $\frac{1}{8^{-a}} = 32^{a-2}$ olduğuna göre a kaçtır?

3. $\frac{1}{5^3} = 125^x$ olduğuna göre x kaçtır?

4. $3^x = 7$ olduğuna göre 9^x kaç eştir?

5. 9^6 , 5^{12} ve 8^4 sayılarını küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

6. 2^8 , 4^5 ve 8^3 sayılarını büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

ÜSLÜ SAYILARLA ÇARPMA İŞLEMİ

► Tabanları aynı olan üslü sayıları çarparken; üsleri toplayıp ortak tabana üs olarak yazarız.

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

$$2^8 \cdot 2^9 = 2^{8+9} = 2^{17}$$

$$3^{-5} \cdot 3^8 = 3^{-5+8} = 2^3$$

Soru-1 Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını üslü ifade olarak yazınız.

$$5^7 \cdot 5^4 = (-2) \cdot (-2)^{-6} =$$

$$7^{-2} \cdot 7^{-5} = (-9)^{-2} \cdot (-9)^{-4} \cdot (-9)^5 =$$

► Üsleri aynı olan üslü sayıları çarparken; tabanları çarpıp ortak üsse taban olarak yazarız

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

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

$$(-4)^3 \cdot (-2)^3 = 8^3$$

Soru-2 Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını üslü ifade olarak yazınız.

$$5^{-2} \cdot 6^{-2} = (-2)^{-3} \cdot (+5)^{-3} =$$

$$3^4 \cdot 7^4 = (-2)^5 \cdot (-3)^5 \cdot 4^5 =$$

► $a^x \cdot b^x = (a \cdot b)^x$ eşitliğinin tersi de doğrudur.

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

$$(3 \cdot 5)^4 = 3^4 \cdot 5^4$$

$$6^5 = (2 \cdot 3)^5 = 2^5 \cdot 3^5$$

Soru-3 Aşağıda verilen ifadeleri iki üslü sayının çarpımı şeklinde yazınız.

$$(2 \cdot 7)^4 = 10^7 =$$

$$(6 \cdot 11)^{-3} = 15^{-2} =$$

► Çarpacağımız üslü sayıların üs ya da tabanları eşit değilse, tabanlar ya da üsler eşitlenebilir.

$$2^7 \cdot 16^2 = 2^7 \cdot (2^4)^2 = 2^7 \cdot 2^8 = 2^{7+8} = 2^{15}$$

$$125^{-2} \cdot 7^{-6} = (5^3)^{-2} \cdot 7^{-6} = 5^{-6} \cdot 7^{-6} = 35^{-6}$$

Soru-4 Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını üslü ifade olarak yazınız.

$$5^4 \cdot 25^{-3} =$$

$$27^5 \cdot 81 =$$

$$16^2 \cdot 25^4 =$$

$$2^6 \cdot 3^3 =$$

BASAMAK SAYISI

► a ve n sayma sayıları olmak üzere

İfade	Sondaki "0" sayısı	Basamak sayısı
10^n	n	n + 1
$a \cdot 10^n$	n	a'nın basamak sayısı + n

Örnek 10^8 sayısının sonunda 8 tane sıfır vardır ve bu sayı 9 basamaklıdır.

Örnek $21 \cdot 10^5$ sayısının sonunda 5 tane sıfır vardır ve bu sayı 7 basamaklıdır

★ 10'un kuvvetleri yoksa üslü sayıların tabanları 2 ve 5 yapılarak 10'un kuvvetleri oluşturulur.

Örnek $17 \cdot 2^8 \cdot 5^8$ işleminin sonucu kaç basamaklıdır?

$$17 \cdot 2^8 \cdot 5^8 = 17 \cdot (2 \cdot 5)^8 = 17 \cdot 10^8 \text{ sayısı } 10$$

basamaklıdır ve sayının sonunda 8 tane 0 vardır.

Soru-5 Aşağıdaki ifadelerin kaç basamak olduğunu bulunuz.

$$2^{25} \cdot 5^{27}$$

$$16^7 \cdot 25^{16}$$

$$28 \cdot 2^6 \cdot 5^8$$

$$9 \cdot 8^6 \cdot 125^5$$

10 SORUYLA ÜSLÜ İFADELERLE ÇARPMA İŞLEMİ

1. 2^{11} in 4 katı kaçtır?

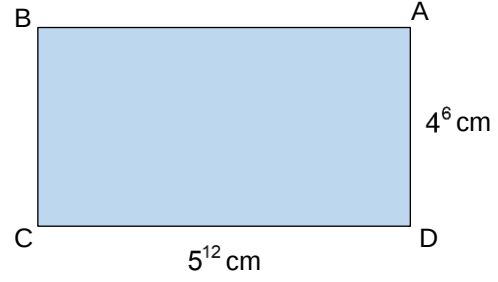
2. Ahmet masanın uzunluğunu 8 karış olarak ölçmüştür. Ahmet'in bir karışı 2^{-2} metre olduğuna göre, masanın uzunluğu kaç metredir?

3. $5^x = 4$ olduğuna göre 5^{x+2} ifadesi kaç eştir?

4. $9^x \cdot 27^2 = 3^4$ eşitliğine göre x kaçtır?

5. $2^x = a$ ve $5^x = b$ olduğuna göre 20^x ifadesini a ve b cinsinden ifade ediniz.

6. Aşağıdaki dikdörtgenin alanı kaç santimetrekaredir?



7. $49^{-1} \cdot \frac{1}{25}$ işleminin sonucu kaçtır?

8. $3^4 = a$ ise 3^6 ifadesini a cinsinden ifade ediniz.

9. $(3^2)^3 \cdot (-3)^2 \cdot (-3^{-5})$ işleminin sonucunu bulunuz.

10. $12^4 \cdot 5^7$ işleminin sonucu kaç basamaklıdır?

ÜSLÜ SAYILARLA BÖLME İŞLEMİ

► Tabanları aynı olan üslü ifadeleri birbirine bölerken; payın üssünden (bölünen) paydanın üssünü (bölen) çıkarıp ortak tabana üs olarak yazarız.

$$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$$

$$\frac{5^7}{5^3} = 5^{7-3} = 5^4$$

$$3^6 : 3^8 = 3^{6-8} = 3^{-2}$$

Soru-1 Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını üslü ifade olarak yazınız.

$$\frac{13^{12}}{13^9} =$$

$$\frac{7^5}{7^8} =$$

$$\frac{3^{-4}}{3^{-6}} =$$

$$(-2)^{-8} : (-2)^3 =$$

Soru-2 Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını üslü ifade olarak yazınız.

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

$$\frac{(-4)^{-6}}{(-4)^5 \cdot (-4)^{-4}} =$$

► Üsleri aynı olan üslü ifadeleri birbirine bölerken, tabanlar birbirine bölüp ve ortak üsse taban olarak yazarız.

$$\frac{a^x}{b^x} = \left(\frac{a}{b}\right)^x$$

$$\frac{10^3}{5^3} = \left(\frac{10}{5}\right)^3 = 2^3$$

$$\frac{4^7}{6^7} = \left(\frac{4}{6}\right)^7 = \left(\frac{2}{3}\right)^7$$

Soru-3 Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını üslü ifade olarak yazınız.

$$\frac{2^8}{3^8} =$$

$$\frac{15^{-4}}{5^{-4}} =$$

$$20^{11} : 4^{11} =$$

$$\frac{(-49)^{-7}}{(-7)^{-7}} =$$

► Birbirine böleceğimiz üslü ifadelerin üs ya da tabanları eşit değilse, tabanlar ya da üsler eşitlenebilir.

$$\frac{25^4}{5^3} = \frac{(5^2)^4}{5^3} = \frac{5^8}{5^3} = 5^{8-3} = 5^5$$

$$\frac{10^{14}}{25^7} = \frac{10^{14}}{(5^2)^7} = \frac{10^{14}}{5^{14}} = \left(\frac{10}{5}\right)^{14} = 2^{14}$$

Soru-4 Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını üslü ifade olarak yazınız.

$$\frac{100^3}{8^2} =$$

$$\frac{9^{-7}}{27^{-4}} =$$

$$\frac{12^{10}}{2^8 \cdot 8^4} =$$

$$\frac{3^9 \cdot 9^4}{27^{-2}} =$$

► $\frac{a^x}{b^x} = \left(\frac{a}{b}\right)^x$ eşitliğinin tersi de doğrudur.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2^2}{3^2} = \frac{4}{9}$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} = \frac{2^{-2}}{3^{-2}} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{9}} = \frac{9}{4}$$

Soru-5 Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

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

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

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

$$\left(\frac{4}{10}\right)^2 =$$

10 SORUYLA ÜSLÜ İFADELERLE BÖLME İŞLEMİ

1. 8^{12} sayısının yarısı kaçtır?

2. $\frac{3^5 + 3^5 + 3^5}{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}$ işleminin sonucu kaçtır?

3. Çevre uzunluğu 4^8 cm olan karenin alanı kaç cm^2 dir?

4. $\frac{3^{-4} : 3^7}{3^6 \cdot 3^5} : \frac{3^{-1} \cdot 3^{-3}}{81 : 3^{-3}}$ işleminin sonucu kaçtır?

5. $\frac{3^2 \cdot 6^4}{12^2}$ işleminin sonucu kaçtır?

6. Ahmet 6^3 adet cevizi 7 arkadaşı ile eşit bir şekilde paylaştığında bir kişiye kaç adet ceviz düşer?

7. $\frac{5^m}{5^{-3}} = \frac{1}{5^4}$ olduğuna göre m kaçtır?

8. $A = \frac{10^{14}}{4^7}$ ve $B = \frac{100^3}{8^2}$ olduğuna göre A sayısı B sayısının kaç katıdır?

9. $\left. \begin{array}{l} 10^x : 10^9 = 10^6 \\ \frac{5^y}{5^3} = 25^3 \end{array} \right\}$ olduğuna göre x:y kaçtır?

10. $\left(\frac{1}{25}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^6$ işleminin sonucunu bulunuz.