

**ÜSLÜ SAYILARDA TEMEL KURALLAR**

**ÜSLÜ İFADENİN ÜSSÜ**

Bir üslü ifadenin üssü alınırken üsler çarpılarak tek bir üs olarak yazılır.

$$(2^5)^4 = 2^{4 \cdot 5} = 2^{20}$$

**Alıştırmalar**

1. Aşağıdaki ifadeleri tek üs olarak yazalım.

a)  $(3^5)^3 =$

b)  $(3^{-3})^{-2} =$

c)  $(-5^{-1})^4 =$

ç)  $(-2^{-5})^{-6} =$

d)  $(-6^2)^{-5} =$

e)  $(10^{-6})^3 =$

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

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

2. Aşağıdaki ifadeleri bir asal sayının üssü olarak yazalım.

a)  $64^3 =$

b)  $81^{-3} =$

c)  $125^2 =$

ç)  $-49^3 =$

d)  $(-16^3) =$

e)  $(-27)^6 =$

f)  $(-8)^{-8} =$

g)  $-625^7 =$

**ÜSLÜ İFADELERDE ÇARPMA İŞLEMİ**

$$2^3 \cdot 2^4 = 2^{3+4} = 2^7$$

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^7$$

**Alıştırmalar**

1. Aşağıdaki çarpma işlemlerini yapalım.

a)  $2^8 \cdot 2^{11} =$

b)  $3^{-2} \cdot 3^5 =$

c)  $5^{-3} \cdot 5^{-5} =$

ç)  $7^{-6} \cdot 7^{11} =$

d)  $4^7 \cdot 4^{-15} =$

e)  $5^{-6} \cdot 5^{-13} =$

f)  $2^3 \cdot 2^5 \cdot 2^{-9} =$

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

2. Aşağıdaki çarpma işlemlerini tabanlarını eşitleyerek yapalım.

a)  $4^8 \cdot 2^{11} =$

b)  $(-2)^3 \cdot 32^2 \cdot (-4)^{-3} =$

c)  $125^{-2} \cdot 5^5 =$

ç)  $2^{-6} \cdot 16^3 =$

d)  $(-27)^4 \cdot 9^{-3} =$

e)  $36^3 \cdot 6^{-5} =$

f)  $3^{-6} \cdot 27^3 =$

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

## Üsleri Eşit Üslü İfadelerde Çarpma

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

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

## Alıştırmalar

1. Aşağıdaki çarpma işlemlerini yapalım..

a)  $2^8 \cdot 3^8 =$

b)  $3^{-2} \cdot 5^{-2} =$

c)  $2^{-3} \cdot 7^{-3} =$

ç)  $7^4 \cdot 5^4 =$

d)  $4^7 \cdot 5^7 =$

e)  $2^{-6} \cdot 3^{-6} =$

f)  $2^3 \cdot 5^3 \cdot -2^3 =$

g)  $(-10)^6 \cdot (-3)^6 =$

h)  $3^2 \cdot 2^2 \cdot 5^2 =$

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

2. Aşağıdaki çarpma işlemlerini üslerini eşitleyerek yapalım.

a)  $2^8 \cdot 9^4 =$

b)  $3^{-3} \cdot 25^{-2} =$

c)  $8^{-3} \cdot 7^{-9} =$

ç)  $2^{12} \cdot 5^4 =$

d)  $2^6 \cdot 25^3 =$

e)  $5^{-6} \cdot 5^{-13} =$

f)  $9^3 \cdot 5^6 =$

g)  $(-3)^{12} \cdot (-8)^4 \cdot (-25)^6 =$

## Üslü İfadelerde Bölme İşlemi

### Tabanları Eşit Üslü İfadelerde Bölme

Tabanları eşit üslü ifadeler bölünürken bölen sayının üssünün ters işaretlisi ile toplanır. (Birinci sayının üssünden ikinci sayının üssü çıkarılır.)

•  $2^8 : 2^3 = 2^{8 + (-3)} = 2^5$

•  $\frac{5^7}{5^{-3}} = 5^{7 + 3} = 5^{10}$

## Alıştırmalar

1. Aşağıdaki bölme işlemlerini yapalım..

a)  $2^{18} : 2^{11} =$

b)  $5^{-5} : 5^4 =$

c)  $2^{-3} : 2^5 =$

ç)  $7^{-11} : 7^{13} =$

d)  $4^8 : 4^{-15} =$

e)  $\frac{(-2)^{10}}{(-2)^{-5}} =$

f)  $\frac{6^9}{6^{-12}} =$

g)  $\frac{-3^5}{-3^{-9}} =$

2. Aşağıdaki bölme işlemlerini tabanlarını eşitleyerek yapalım.

a)  $4^8 : 2^{51} =$

b)  $3^{-5} : 9^4 =$

c)  $2^{-3} : 2^5 =$

ç)  $27^6 : 3^{13} =$

d)  $4^8 : 8^{-5} =$

e)  $\frac{9^{10}}{3^{-5}} =$

f)  $\frac{36^9}{6^{-12}} =$

g)  $\frac{25^5}{-125^2} =$

**Üsleri Eşit Üslü İfadelerde Bölme**

$$12^4 : 6^4 = (12 : 6)^4 = 2^4$$

**Alıştırımlar**

**1. Aşağıdaki bölme işlemlerini yapalım.**

a)  $12^8 : 3^8 =$

b)  $3^{-2} : 6^{-2} =$

c)  $22^{-3} : 2^{-3} =$

ç)  $(-15)^4 : 5^4 =$

d)  $40^7 : 5^7 =$

e)  $-20^{-6} : 4^{-6} =$

f)  $\frac{21^3}{3^3} =$

g)  $\frac{(-10)^6}{(-2)^6} =$

h)  $\frac{36^{10}}{-2^{10}} =$

j)  $\frac{(-12)^4}{(-6)^4} =$

**2. Aşağıdaki bölme işlemlerini üslerini eşitleyerek yapalım.**

a)  $12^8 : 9^4 =$

b)  $20^{-4} : 2^{-8} =$

c)  $24^{-3} : 2^{-9} =$

ç)  $20^{12} : 125^4 =$

d)  $(-10)^6 : -25^3 =$

e)  $-15^{-6} : 25^{-3} =$

f)  $\frac{36^3}{2^6} =$

g)  $\frac{(-45)^2}{(-3)^4} =$

h)  $\frac{100^7}{-2^{14}} =$

j)  $\frac{1000^3}{2^9} =$

**3. Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını bulalım.**

a)  $\frac{2^4 \cdot 2^7}{2^3} =$

b)  $\frac{3^{-5} \cdot 3^{-6}}{3^2 \cdot 3^{-5}} =$

c)  $\frac{4^3 \cdot 2^{-3}}{8^{-3} \cdot 2^7} =$

d)  $\frac{(-2)^4 \cdot 8^3}{(-2)^5 \cdot 16^2} =$

e)  $\frac{25^2 \cdot 5^{-7} \cdot 125^{-2}}{-5^3} =$

f)  $\frac{2^7 \cdot 3^7 \cdot 6^9}{6^3} =$

g)  $\frac{1}{3^{-4}} : \frac{12^5}{4^5} =$

h)  $\frac{-2^5 \cdot 5^5 \cdot 10^7}{10^{-2} \cdot 10^{-5}} =$

j)  $\frac{2}{2^{-9}} \cdot \frac{6^{-3}}{3^{-3}} =$

k)  $\frac{9^5}{\frac{3^{-3}}{3^{-2}}} : 27^3 =$

## Üslü İfadelerde Çarpma - Bölme Problemleri

1.  $2^{12}$  ifadesinin;

- Yarısı kaçtır?
- Çeyreği kaçtır?

2. Mevcudu  $4^5$  olan bir okuldaki öğrencilerin tamamı her biri  $2^5$  yolcu alabilen otobüsler ile bir geziye götürülecektir.

**Buna göre en az kaç otobüs gereklidir?**

3. Bir izci kampına 9 okulun her birinden 34 er izci katılmıştır.

**Bu izciler 3'er kişilik çadırlara yerleştirileceklerine göre en az kaç çadıra ihtiyaç vardır?**

4. Bir manav  $2^{-1}$  kilogramı  $2^3$  TL olan muz satmaktadır.

**Manav toplamda  $2^5$  kilogram muz sattığına göre toplamda kaç TL para kazanmıştır?**

5. Her birinin uzunluğu  $2^7$  mm olan kalemler bir masaya aşağıdaki gibi uç uca ararında boşluk kalmadan ve üst üste gelmeden yerleştirilmiştir.



**Kalemler masanın kenarlarından taşmadığına göre masanın uzun kenarı kaç mm'dir?**

6. Bir hastane inşaatında toplamda  $8^5$  m<sup>3</sup> kum kullanılmıştır. Bu kumlar her biri  $2^4$  m<sup>3</sup> kum taşıyabilen eş kamyonlarla taşınmaktadır.

**Bu kamyonların her biri  $2^6$  sefer yaptığına göre hastane inşaatında kaç kamyon çalışmıştır?**

7. Her birinde eşit sayıda ve  $5^4$  küp şeker bulunan bir küp şeker kutularından 25'er adeti bir koliye yerleştiriliyor.

**Buna göre  $5^3$  adet kolide bulunan küp şeker sayısı kaçtır?**

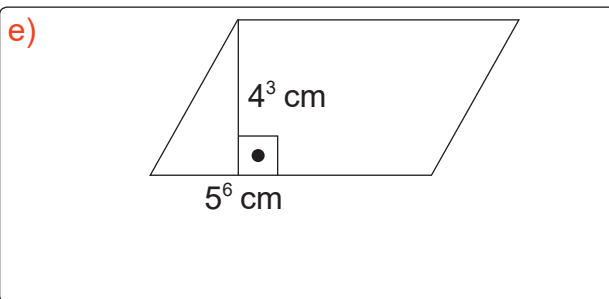
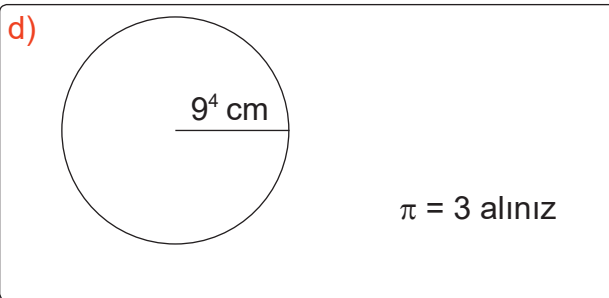
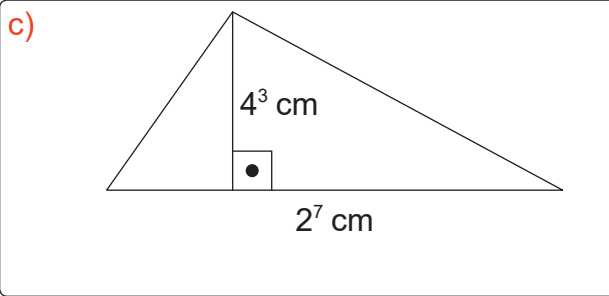
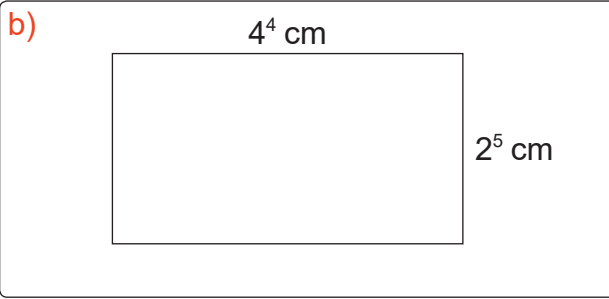
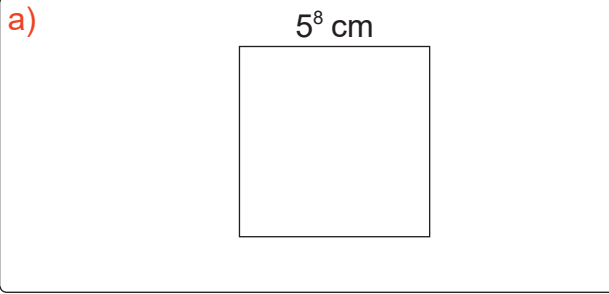
8. Bir bakteri kültüründe  $2^{15}$  bakteri bulunmaktadır.

**Bu bakterilerin sayısı her saat 4 katına çıktığına göre 3 saat sonunda kültürdeki bakteri sayısı kaç olur?**

9. Bir otomobil  $2^9$  km yolun yarısını saatte ortalama  $2^6$  km hızla diğer yarısını ise saatte ortalama  $2^7$  km hızla gitmiştir.

**Buna göre otomobilin yolculuğu kaç saat sürmüştür?**

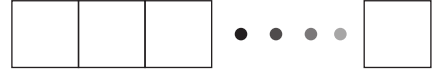
10. Aşağıda kenar uzunlukları verilen geometrik şekillerin alanlarını hesaplayalım.



11. Kenar uzunlukları  $2^7$  br ve  $4^5$  br olan dikdörtgen şeklindeki kağıttan bir kenarı 32 br olan kare şeklinde kağıtlar kesilecektir.

**Buna göre en çok kaç kare kağıt elde edilebilir?**

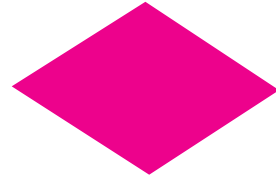
12. Çevresi  $2^{11}$  br olan eş kareler aşağıdaki gibi birer kenarlarından yapıştırılarak dikdörtgenel bir bölge elde ediliyor.



**Elde edilen dikdörtgenel bölgenin çevresi  $2^{13}$  br ise toplamda kaç kare kullanılmıştır?**

13. Eşkenar dörtgenin alanı köşegenlerinin çarpımının yarısına eşittir.

Aşağıda köşegen uzunlukları biri diğerinin yarısı olan eşkenar dörtgen şeklinde masa örtüsü gösterilmiştir.



**Uzun köşegenin uzunluğu  $4^5$  br olduğuna göre masa örtüsünün alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?**

14. Aşağıda üzerlerinde 2'nin tam sayı kuvvetlerinin yazılı olduğu bazı kartlar verilmiştir.

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

Bu kartlardan üzerinde yazan üslü ifadenin değeri en büyük olan ile en küçük olanın birbirine oranı kaçtır?

15. Bir işyerinde çalışan Tarık ve Melis'in paketlemesi gereken ürün sayıları ve yüzde kaçını bitirdikleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

	Paketlenecek ürün adeti	Paketleme yüzdesi
Tarık	$8^4$	%25
Melis	$2^{11}$	%50

Buna göre iki çalışanın yaptığı toplam paket miktarı kaç adettir?

16. Aşağıda verilen beyaz renkli kartlarda yazan üslü ifadelerden biri ile gri renkli kartlarda yazan üslü ifadelerden biri çarpılacaktır.

$9^3$	$-27^2$	$3^{-5}$	$81^2$	$(-3)^4$	$3^6$
-------	---------	----------	--------	----------	-------

Buna göre elde edilebilecek;

- En büyük sonuç kaçtır?
- En küçük sonuç kaçtır?
- En büyük negatif sonuç kaçtır?
- En küçük pozitif sonuç kaçtır?

### EKSTRA BİLGİ

Üslü sayılarda toplama ve çıkarma işlemleri yapılırken taban ve üs aynı olan ifadeler ortak çarpan parantezine alınır ve katsayılar toplanır ya da çıkarılır.

$$3 \cdot 2^{11} + 7 \cdot 2^{11} = 2^{11} \cdot (3 + 7) = 10 \cdot 2^{11}$$

### Alıştırmalar

1. Aşağıdaki toplama ve çıkarma işlemlerini yapalım.

a)  $5 \cdot 3^6 + 7 \cdot 3^6 =$

b)  $8 \cdot 5^{-5} - 7 \cdot 5^{-5} =$

c)  $9 \cdot 2^{11} + 5 \cdot 2^{11} =$

d)  $2 \cdot 7^5 + 5 \cdot 7^5 + 3 \cdot 7^5 =$

e)  $2^{10} + 2^{10} + 2^{10} + 2^{10} =$

f)  $7 \cdot 10^{-3} - 5 \cdot 10^{-3} =$

g)  $7 \cdot 3^6 - 4 \cdot 3^6 + 6 \cdot 3^6 =$

h)  $5^{-12} + 4 \cdot 5^{-12} =$

i)  $2^{13} + 5 \cdot 2^{12} =$

j)  $2 \cdot 3^7 - 4 \cdot 3^6 =$

k)  $2 \cdot 10^{-6} + 3 \cdot 10^{-7}$