

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) $(3^5)^3 = 3^{15}$

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

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

ç) $(-2^{-5})^{-6} = (-2)^{30}$

d) $(-6^2)^{-5} = -6^{-10}$

e) $(10^{-6})^3 = 10^{-18}$

f) $(-5^2)^3 = -5^6$

g) $(-5^3)^2 = (-5)^6 = 5^6$

2. Aşağıdaki ifadeleri bir asal sayının üssü olarak yazalım.

a) $64^3 = 2^{18}$

b) $81^{-3} = 3^{-12}$

c) $125^2 = 5^6$

ç) $-49^3 = -7^6$

d) $(-16^3) = -2^{12}$

e) $(-27)^6 = (-3)^{18}$

f) $(-8)^{-8} = (-2)^{-24}$

g) $-625^7 = -5^{28}$

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) $2^8 \cdot 2^{11} = 2^{19}$

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

c) $5^{-3} \cdot 5^{-5} = 5^{-8}$

ç) $7^{-6} \cdot 7^{11} = 7^5$

d) $4^7 \cdot 4^{-15} = 4^{-8}$

e) $5^{-6} \cdot 5^{-13} = 5^{-19}$

f) $2^3 \cdot 2^5 \cdot 2^{-9} = 2^{-1}$

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

2. Aşağıdaki çarpma işlemlerini tabanlarını eşitleyerek yapalım.

a) $4^8 \cdot 2^{11} = 2^{27}$

b) $(-2)^3 \cdot 32^2 \cdot (-4)^{-3} = 2^7$

c) $125^{-2} \cdot 5^5 = 5^{-1}$

ç) $2^{-6} \cdot 16^3 = 2^6$

d) $(-27)^4 \cdot 9^{-3} = 3^6$

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

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

g) $(-9)^3 \cdot (-3)^6 \cdot (-27)^2 = 3^{18}$

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) $2^8 \cdot 3^8 = 6^8$

b) $3^{-2} \cdot 5^{-2} = 15^{-2}$

c) $2^{-3} \cdot 7^{-3} = 14^{-3}$

ç) $7^4 \cdot 5^4 = 35^4$

d) $4^7 \cdot 5^7 = 20^7$

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

f) $2^3 \cdot 5^3 \cdot (-2)^3 = -20^3$

g) $(-10)^6 \cdot (-3)^6 = 30^6$

h) $3^2 \cdot 2^2 \cdot 5^2 = 30^2$

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

2. Aşağıdaki çarpma işlemlerini üslerini eşitleyerek yapalım.

a) $2^8 \cdot 9^4 = 6^8$

b) $3^{-24} \cdot 25^{-12} = 15^{-24}$

c) $8^{-3} \cdot 7^{-9} = 14^{-9}$

ç) $2^{12} \cdot 5^4 = 40^4$

d) $2^6 \cdot 25^3 = 10^6$

e) $25^{-6} \cdot 7^{-12} = 35^{-12}$

f) $9^3 \cdot 5^6 = 15^6$

g) $(-3)^{12} \cdot (-8)^4 \cdot (-25)^6 = 30^{12}$

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) $2^{18} : 2^{11} = 2^7$

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

c) $2^{-3} : 2^5 = 2^{-8}$

ç) $7^{-11} : 7^{13} = 7^{-24}$

d) $4^8 : 4^{-15} = 4^{23}$

e) $\frac{(-2)^{10}}{(-2)^{-5}} = (-2)^{15}$

f) $\frac{6^9}{6^{-12}} = 6^{21}$

g) $\frac{-3^5}{-3^{-9}} = -3^{14}$

2. Aşağıdaki bölme işlemlerini tabanlarını eşitleyerek yapalım.

a) $4^8 : 2^{51} = 2^{-35}$

b) $3^{-5} : 9^4 = 3^{-13}$

c) $2^{-3} : 2^5 = 2^{-8}$

ç) $27^6 : 3^{13} = 3^5$

d) $4^8 : 8^{-5} = 2^{31}$

e) $\frac{9^{10}}{3^{-5}} = 3^{25}$

f) $\frac{36^9}{6^{-12}} = 6^{30}$

g) $\frac{25^5}{-125^2} = -5^4$

Üsleri Eşit Üslü İfadelerde Bölme

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

Alıştırımlar

1. Aşağıdaki bölme işlemlerini yapalım.

a) $12^8 : 3^8 = 4^8$

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

c) $22^{-3} : 2^{-3} = 11^{-3}$

e) $(-15)^4 : 5^4 = (-3)^4$

d) $40^7 : 5^7 = 8^7$

e) $-20^{-6} : 4^{-6} = -5^{-6}$

f) $\frac{21^3}{3^3} = 7^3$

g) $\frac{(-10)^6}{(-2)^6} = 5^6$

h) $\frac{36^{10}}{-2^{10}} = -18^{10}$

j) $\frac{(-12)^4}{(-6)^4} = 2^4$

2. Aşağıdaki bölme işlemlerini üslerini eşitleyerek yapalım.

a) $12^8 : 9^4 = 16^4$

b) $20^{-4} : 2^{-8} = 5^{-4}$

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

c) $20^{12} : 125^4 = 4^{12}$

d) $(-10)^6 : -25^3 = 2^6$

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

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

g) $\frac{(-45)^2}{(-3)^4} = 5^2$

h) $\frac{100^7}{-2^{14}} = -5^{14}$

j) $\frac{1000^3}{2^9} = 5^9$

3. Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını bulalım.

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

b) $\frac{3^{-5} \cdot 3^{-6}}{3^2 \cdot 3^{-5}} = 3^{-8}$

c) $\frac{4^3 \cdot 2^{-3}}{8^{-3} \cdot 2^7} = 2^5$

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

e) $\frac{25^2 \cdot 5^{-7} \cdot 125^{-2}}{-5^3} = -5^{-12}$

f) $\frac{2^7 \cdot 3^7 \cdot 6^9}{6^3} = 6^{13}$

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

h) $\frac{-2^5 \cdot 5^5 \cdot 10^7}{10^{-2} \cdot 10^{-5}} = -10^{19}$

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

k) $\frac{9^5 \cdot 3^{-3}}{1} : 27^3 = 3^2$

Üslü İfadelerde Çarpma - Bölme Problemleri

1. 2^{12} ifadesinin;

- Yarısı kaçtır? 2^{11}
- Çeyreği kaçtır? 2^{10}

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?

$$2^5$$

3. Bir izci kampına 9 okulun her birinden 3^4 er izci katılmıştır.

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

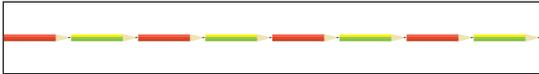
$$3^5$$

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?

$$2^7$$

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?

$$2^{10}$$

6. Bir hastane inşaatında toplamda 8^5 m³ kum kullanılmıştır. Bu kumlar her biri 2^4 m³ kum taşıyabilen eş kamyonlarla taşınmaktadır.

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

$$2^5$$

7. Her birinde eşit sayıda ve 5^4 küp şeker bulunan bir küp şeker kutularından 25^5 adet bir koliye yerleştiriliyor.

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

$$5^9$$

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?

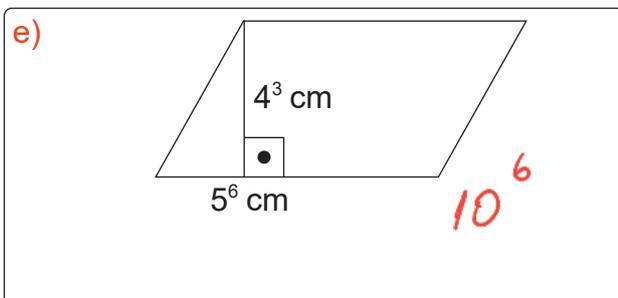
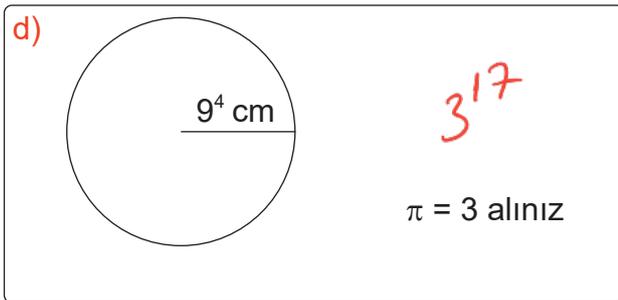
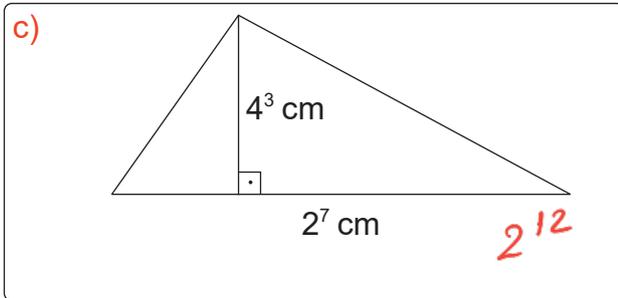
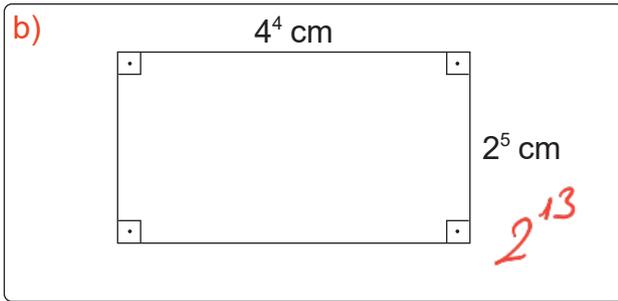
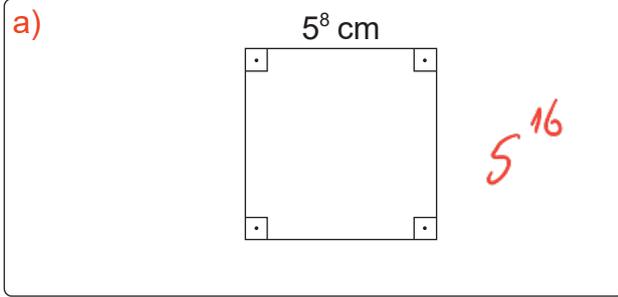
$$2^{21}$$

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?

$$6$$

10. Aşağıda kenar uzunlukları verilen geometrik şekillerin alanlarını hesaplayalım.

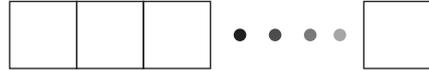


11. Kenar uzunlukları 2^7 br ve 4^5 br olan dikdörtgen şeklindeki kağıttan bir kenarı 32 br olan kare şeklinde kağıtlar kesilecektir.

Buna göre en çok kaç kare kağıt elde edilebilir?

2^7

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

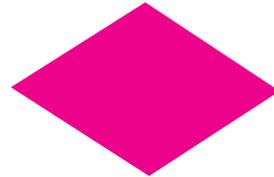


Elde edilen dikdörtgenel bölgenin çevresi 2^{13} br ise toplamda kaç kare kullanılmıştır?

7

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 br^2 dir?

2^{18}

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?

$$-2^{-1}$$

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?

$$2^{11}$$

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? 3^{14}
- En küçük sonuç kaçtır? -3
- En büyük negatif sonuç kaçtır? -3^2
- En küçük pozitif sonuç kaçtır? 3^{-1}

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.

$$a) 5 \cdot 3^6 + 7 \cdot 3^6 = 12 \cdot 3^6$$

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

$$c) 9 \cdot 2^{11} + 5 \cdot 2^{11} = 14 \cdot 2^{11}$$

$$d) 2 \cdot 7^5 + 5 \cdot 7^5 + 3 \cdot 7^5 = 10 \cdot 7^5$$

$$e) 2^{10} + 2^{10} + 2^{10} + 2^{10} = 4 \cdot 2^{10} = 2^{12}$$

$$f) 7 \cdot 10^{-3} - 5 \cdot 10^{-3} = 2 \cdot 10^{-3}$$

$$g) 7 \cdot 3^6 - 4 \cdot 3^6 + 6 \cdot 3^6 = 9 \cdot 3^6 = 3^8$$

$$h) 5^{-12} + 4 \cdot 5^{-12} = 5 \cdot 5^{-12} = 5^{-11}$$

$$i) 2^{13} + 5 \cdot 2^{12} = 7 \cdot 2^{12}$$

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

$$k) 2 \cdot 10^{-6} + 3 \cdot 10^{-7} = 23 \cdot 10^{-7}$$