

Üssün Üssü ve Sıralama



✓ Bir üslü ifadenin üssü alındığında üsler çarpılır.

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

Örnekler

$$\bullet (3^5)^2 = 3^{5 \cdot 2} = 3^{10}$$

$$\bullet (7^{-3})^{-2} = 7^{(-3) \cdot (-2)} = 7^6$$

$$\bullet ((5^2)^3)^{-4} = 5^{2 \cdot 3 \cdot (-4)} = 5^{-24}$$

$$\bullet 9^4 = (3^2)^4 = 3^8$$

$$\bullet 8^{-5} = (2^3)^{-5} = 2^{-15}$$

$$\bullet 1000^9 = (10^3)^9 = 10^{27}$$

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

$$\bullet 64 \cdot 64 \cdot 64 \cdot 64 \cdot 64 = 64^5 = (2^6)^5 = 2^{30}$$

✓ Üslü sayılar sıralanırken üslü sayıların değerini bulma, tabanları eşitleme veya üsleri eşitleme yöntemlerinden yararlanılır.

Örnekler

☑ $2^4, 3^{-2}$ ve 5^2 sayılarını sıralayalım.

Sayıların değerleri bulunabilir, değerlerini karşılaştırabiliriz.

$$2^4 = 16, \quad 3^{-2} = \frac{1}{9}, \quad 5^2 = 25 \text{ olduğundan } 5^2 > 2^4 > 3^{-2} \text{ olur.}$$

☑ $9^3, 81^2$ ve 27^4 sayılarını sıralayalım.

Tabanlar 3'ün kuvveti olduğundan, tabanları eşitleyebiliriz.

$$9^3 = (3^2)^3 = 3^6$$

$$81^2 = (3^4)^2 = 3^8$$

$$27^4 = (3^3)^4 = 3^{12} \text{ olur.}$$

Tabanlar eşit ise üssü büyük olan daha büyüktür.

$$27^4 > 81^2 > 9^3 \text{ olur.}$$

☑ $8^4, 9^6$ ve 5^{12} sayılarını sıralayalım.

Tabanlar 2, 3 ve 5 olmak üzere farklı sayıların kuvveti olduğundan eşitlenemez. Bu defa üsleri eşitlemeye çalışalım.

$$8^4 = (2^3)^4 = 2^{12}$$

$$9^6 = (3^2)^6 = 3^{12} \text{ yazarsak tüm üsler 12'ye eşitlenir.}$$

$$2^{12} < 3^{12} < 5^{12} \text{ olduğundan } 5^{12} > 9^6 > 8^4 \text{ olur.}$$

Alıştırmalar



1. Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını üslü biçimde yazınız.

a) $(5^2)^3 =$

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

c) $(3^2)^{-4} =$

d) $(6^4)^5 =$

e) $(2^{-5})^{-4} =$

f) $(10^2)^2 =$

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

h) $(7^2)^5 =$

2. Aşağıdaki üslü ifadeleri örnekteki gibi yazınız.

✓ $9^4 = (3^2)^4 = 3^8$

a) $8^5 =$

b) $27^8 =$

c) $8^{-4} =$

d) $125^2 =$

e) $64^4 =$

f) $4^7 =$

g) $36^5 =$

h) $10\,000^7 =$

i) $81^9 =$

3. Verilen eşitliklerdeki "x" ile gösterilen sayıları bulunuz.

a) $3^x = 81$

b) $5^x = \frac{1}{125}$

c) $(-2)^x = -\frac{1}{32}$

d) $(-6)^x = \frac{1}{36}$

e) $2^{x+3} = 16^5$

f) $3^{x+1} = 27^4$

g) $3^{x-1} = 9^{-3}$

h) $27^{x+2} = 81^3$

i) $6^x = 36^3$

j) $25^x = 625^4$

k) $(-2)^{x+2} = -\frac{1}{128}$

m) $49^x = 7^{10}$

n) $5^{x+1} = \frac{1}{25}$

o) $64^7 = 2^x$

p) $125^5 = 5^x$

r) $27^{10} = 3^x$





4. Üslü ifadeleri büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

a) $a = 2^{-4}$ $b = 3^2$ $c = (-5)^3 \rightarrow$

b) $a = 4^2$ $b = -3^2$ $c = 7^2 \rightarrow$

c) $a = 5^8$ $b = 25^5$ $c = 125^3 \rightarrow$

d) $a = 16^8$ $b = 8^4$ $c = 32^3 \rightarrow$

e) $a = 16^4$ $b = 25^8$ $c = 9^8 \rightarrow$

f) $a = 2^{150}$ $b = 5^{90}$ $c = 3^{60} \rightarrow$

g) $a = 8^{-8}$ $b = 81^{-6}$ $c = 25^{-12} \rightarrow$

ÜSLÜ İFADELERDE ÇARPMA İŞLEMİ

1. Tabanları Aynı Üslü İfadeleri Çarpma

✓ Tabanları aynı üslü ifadeler çarpılırken, taban aynen yazılıp üsler toplanır. Tabanlar eşit değilse sayılar üssün üssü şeklinde yazılarak eşitlenir.

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

Örnekler

☉ $3^2 \cdot 3^4 = 3^{2+4} = 3^6$

☉ $2^6 \cdot 2^5 \cdot 2^{-3} = 2^{6+5+(-3)} = 2^8$

☉ $7^8 \cdot 7^{-8} = 7^0 = 1$

☉ $2^8 \cdot 2 = 2^8 \cdot 2^{(1)} = 2^9$

☉ $5^8 \cdot 5^8 = 5^{8+8} = 5^{16}$

☉ $8 \cdot 32 \cdot 64 = 2^3 \cdot 2^5 \cdot 2^6 = 2^{14}$

☉ $27^4 \cdot 9^2 = (3^3)^4 \cdot (3^2)^2 = 3^{12} \cdot 3^4 = 3^{16}$ (Tabanlar eşitlendi)

☉ $2^{17} \cdot \frac{1}{32} = 2^{17} \cdot \frac{1}{2^5} = 2^{17} \cdot 2^{-5} = 2^{12}$

Alıştırımlar

1. Aşağıdaki işlemlerin sonucu üslü biçimde bulalım.

a) $3^4 \cdot 3^8 =$

b) $2^{-7} \cdot 2^{10} =$

c) $3^{-8} \cdot 3^{-12} =$

ç) $7^{-4} \cdot 7^{-3} \cdot 7^{-1} =$

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

e) $10^2 \cdot 10^2 \cdot 10^3 =$

f) $3^{-12} \cdot 3^{15} =$

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

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

ı) $3^7 \cdot 3^7 \cdot 3^7 =$

i) $25 \cdot 125 \cdot 625 =$

j) $10 \cdot 100 \cdot 1000 =$

k) $81 \cdot 243 =$

l) $49 \cdot 49 \cdot 49 \cdot 49 =$

m) $5^5 \cdot 5^5 \cdot 5^5 =$

n) $7^7 \cdot 7^7 =$

o) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} =$

ö) $\left(\frac{1}{32}\right)^{-3} \cdot 8^4 \cdot 2^2 =$

p) $125 \cdot 625 =$

r) $1000 \cdot 1000 =$

s) $2^8 \cdot 2^{-8} =$

ş) $3^7 \cdot 3^{-3} \cdot 3^{-4} =$

t) $(-3)^2 \cdot (-3)^5 =$

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

ü) $\left(\frac{1}{125}\right)^{-3} \cdot 25^2 \cdot 5^{-1} =$

v) $\frac{1}{32} \cdot \frac{1}{64} \cdot 2^{-7} =$

w) $3^4 \cdot \frac{1}{3^9} \cdot 3^{-2} \cdot \frac{1}{3} =$

x) $3^{10} \cdot \frac{1}{3^{-10}} =$

y) $\frac{1}{7^{-3}} \cdot 7^5 \cdot \frac{1}{7^4} =$

z) $(-5^2) \cdot 5^7 =$



2. Aşağıdaki işlemlerin sonucu üslü biçimde bulalım.

a) $64 \cdot 2^{-8} =$

b) $25 \cdot 5^3 =$

c) $3^{-8} \cdot 81 =$

d) $2^{-3} \cdot 32 =$

e) $1000 \cdot 10^{-5} =$

f) $10^8 \cdot 100 =$

g) $4 \cdot 8^{-4} =$

h) $125 \cdot 25^3 =$

ı) $27 \cdot 81^{-4} =$

i) $3^4 \cdot 27^2 =$

j) $9^5 \cdot 81^3 =$

k) $16^{-3} \cdot 32^{-1} =$

l) $125^2 \cdot 25^{-1} =$

m) $10^8 \cdot 100^{-3} =$

n) $36^7 \cdot 6^{-2} \cdot 216^4 =$

o) $32 \cdot 2^5 \cdot 64^3 \cdot 8 =$

3. Aşağıdaki işlemlerin sonucu üslü biçimde bulalım.

a) $7^{-2} \cdot 49^5 =$

b) $16^4 \cdot 8^{-2} =$

c) $128 \cdot (2^3)^{-4} =$

d) $64^{-1} \cdot 16^{-5} =$

e) $10000^{-3} \cdot 100^8 =$

f) $128 \cdot 128 \cdot 128 =$

4. Eşitliklerde "a" ile gösterilen sayıların değerlerini bulunuz.

a) $2^a \cdot 2^5 = 2^8$

b) $27 \cdot 3^a = 3^{10}$

c) $8^2 \cdot 2^a = 32^3$

d) $5^3 \cdot 25^a = 5^7$

e) $27^4 \cdot 3^a = 9^{-3}$

f) $5^{-7} \cdot 5^x = 625$

2. Üsleri Aynı Üslü İfadeleri Çarpma

✓ Üsleri aynı ifadeler çarpılırken, üs aynen yazılıp tabanlar çarpılır. Üsler eşit değilse sayılar üssün üssü şeklinde yazılarak eşitlenir.

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

Örnekler

$$\text{✓ } 2^4 \cdot 3^4 = (2 \cdot 3)^4 = 6^4$$

$$\text{✓ } 3^{-4} \cdot 2^{-4} \cdot 5^{-4} = (3 \cdot 2 \cdot 5)^{-4} = 30^{-4}$$

$$\text{✓ } 9^5 \cdot 2^{10} = (3^2)^5 \cdot 2^{10} = 3^{10} \cdot 2^{10} = (3 \cdot 2)^{10} = 6^{10} \quad \text{Üsler eşitlendi}$$

$$\text{✓ } 2^{-4} \cdot 5^{-4} = (2 \cdot 5)^{-4} = 10^{-4}$$

$$\text{✓ } 15^2 = (3 \cdot 5)^2 = 3^2 \cdot 5^2 \quad \text{İşlemi tersten yaptık.}$$

Alıştırmalar

1. Aşağıdaki işlemlerin sonucunu üslü biçimde bulunuz.

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

b) $5^8 \cdot 10^8 =$

c) $3^{10} \cdot 4^{10} =$

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

e) $4^4 \cdot 3^4 =$

f) $7^5 \cdot 3^5 \cdot 2^5 =$

g) $3^6 \cdot 7^6 =$

h) $3^9 \cdot 2^9 =$

ı) $3^2 \cdot 7^2 \cdot 5^2 =$

j) $2^8 \cdot 5^8 =$

k) $2^{12} \cdot 5^{12} =$

l) $2^{16} \cdot 5^{16} =$

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

n) $\left(\frac{1}{2}\right)^4 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^4 \cdot \left(\frac{5}{7}\right)^4 =$



2. Aşağıdaki işlemlerin sonucunu üslü biçimde bulunuz.

a) $3^{12} \cdot 4^6 =$

b) $8^2 \cdot 9^3 =$

c) $16^3 \cdot 25^6 =$

d) $5^8 \cdot 36^4 =$

e) $100^{-5} \cdot 3^{-10} =$

f) $125^6 \cdot 64^3 =$

g) $25^{10} \cdot 16^5 =$

h) $8^4 \cdot 9^6 =$

Açık Uçlu Örnekler

1. 7^6 sayısının 7 katını üslü biçimde bulalım.

2. 8^{-5} sayısının 16 katını üslü biçimde bulalım.

3. $\frac{1}{4}$ 'ü 8^{-3} olan sayının kendisi kaçtır?

4. 10^{13} sayısının karesini üslü biçimde bulalım.

5. $\underbrace{81 \cdot 81 \cdot 81 \cdot \dots \cdot 81}_{27 \text{ tane}}$ işleminin sonucu üslü biçimde bulalım.

6. $17^8 \cdot 17^a = 17$ olduğuna göre a kaçtır?

7. $3^{20} \cdot 81^a = 1$ olduğuna göre a kaçtır?

8. $4^8 \cdot 2^a = \frac{1}{8}$ olduğuna göre a kaçtır?

9. $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{27} \cdot \frac{1}{81}$ işleminin sonucunu 3'ün kuvveti şeklinde yazınız.

10. $72 \cdot 2^{13} \cdot 5^{13}$ işleminin sonucu kaç basamaklıdır?

11. $2^{3x} \cdot 5^{3x} \cdot 10^{2x} = 100^{30}$ olduğuna göre x kaçtır?

12. Tanesi 64 Krş olan çikolatalardan 512 adet alan birinin toplam kaç Krş ödeyeceğini üslü olarak bulunuz.

13. Günde 10^6 ton su tüketilen bir şehirde 100 günde toplam kaç ton su tüketilir?

14. Dakikadaki hızı 3^{12} metre olan bir göktaşı 27 dakikada kaç metre yol alır?

15. 60 saatin saniye cinsinden üslü gösterimini bulunuz.



16. Bir kasa elma 3^4 kg gelmektedir. 243 kasa elma toplam kaç kg gelir?

17. Bir kenar uzunluğu 3^8 cm olan karenin çevresi kaç santimetredir?

18. Bir kenar uzunluğu 3^8 cm olan karenin alanı kaç cm^2 'dir?

19. Kısa kenarı 49 cm, uzun kenarı 343 cm olan dikdörtgenin alanı kaç cm^2 dir? Üslü biçimde yazınız.

20. Eni 27^4 cm, boyu 9^5 cm olan dikdörtgenin alanı kaç cm^2 dir?

21. Bir kenar uzunluğu 5^{-7} cm olan karenin alanı kaç cm^2 'dir?

22. 2^{13} cm Bir kenar uzunluğu verilen karenin çevre uzunluğu kaç santimetredir?

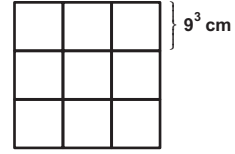


23.



Bir kenar uzunluğu 4^4 cm olan eş karelerle oluşturulan yukarıdaki şeklin çevresi kaç cm dir?

24.

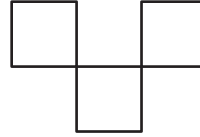


Bir kenar uzunluğu 9^3 cm olan eş karelerle oluşturulan yukarıdaki şeklin alanı kaç cm^2 dir?

25.

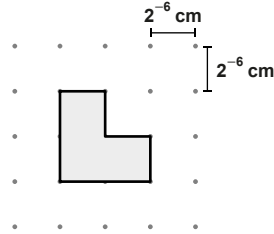
Bir kenar uzunluğu 81^2 cm olan eşkenar üçgenin çevresi kaç santimetredir?

26.



Yanda verilen şekil, bir kenar uzunluğu 144 cm olan eş karelerden oluşmuştur. Şeklin çevre uzunluğunu cm cinsinden üslü biçimde ifade edelim.

27.



Yanda verilen boyalı şeklin çevresi kaç cm dir?

28.

1 kg un ile aynı büyüklükte 16 simit yapılabilmektedir. 64 kg unun tamamıyla aynı büyüklükteki simitlerden kaç tane yapılabilir? Üslü biçimde yazınız.

29.

Bir kenar uzunluğu 2^9 metre olan kare şeklindeki koşu pistinde 16 tur koşan bir sporcu toplam kaç metre koşmuştur?



ÜSLÜ İFADELERDE BÖLME İŞLEMİ

1. Tabanları Aynı Olan Üslü İfadeleri Bölme

✓ Tabanları aynı üslü ifadeleri bölerken taban aynen yazılıp, birinci sayının üssünden ikinci sayının üssü çıkarılır.

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

Örnekler

- $2^{10} \div 2^6 = 2^{10-6} = 2^4$
- $7^8 \div 7^2 = 7^{8-2} = 7^6$
- $10^5 \div 10 = 10^5 \div 10^{(1)} = 10^{5-1} = 10^4$
- $\frac{5^8}{5^2} = 5^{8-2} = 5^6$
- $\frac{2^3}{2^8} = 2^{3-8} = 2^{-5}$
- $\frac{3^7}{3^{-2}} = 3^{7-(-2)} = 3^{7+2} = 3^9$ (Çıkarma işlemine dikkat!)
- $\frac{3^8}{3} = \frac{3^8}{3^{(1)}} = 3^{8-1} = 3^7$
- $\frac{3^{-6}}{9^4} = \frac{3^{-6}}{(3^2)^4} = \frac{3^{-6}}{3^8} = 3^{-6-8} = 3^{-14}$ (Tabanları eşitledik.)

Alıştırımlar

1 Aşağıda üslü biçimde verilen bölme işlemlerini yapalım.

a) $5^8 \div 5^2 =$

b) $3^9 \div 3^{-4} =$

c) $2^{-4} \div 2^4 =$

d) $3^{10} \div 3^{10} =$

e) $5^{-7} \div 5^7 =$

f) $6^{-5} \div 6^{-3} =$

g) $2^{-10} \div 2^{-4} =$

h) $10^7 \div 10^{-1} =$

ı) $2^{30} \div 2 =$

i) $5 \div 5^{20} =$

j) $\frac{5^8}{5^6} =$

k) $\frac{2^{12}}{2^7} =$

l) $\frac{10^6}{10^{-4}} =$

m) $\frac{3^{-10}}{3^{-8}} =$

n) $\frac{2^{-6}}{2^6} =$

o) $\frac{3^7}{3^{-7}} =$

ö) $\frac{7^{-13}}{7^{-4}} =$

p) $\frac{6}{6^{-8}} =$

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

s) $\frac{5^{-8}}{(-5)^2} =$

ş) $\frac{-3^4}{(-3)^{-7}} =$

t) $\frac{10^{-8}}{-10^{-3}} =$

u) $\frac{2^{-40}}{2^{-10}} =$

ü) $\frac{3^{-18}}{3^{-48}} =$

v) $\frac{10 \cdot 2^8}{5 \cdot 2^6} =$

x) $\frac{15 \cdot 3^{12}}{5 \cdot 3^8} =$

y) $\frac{14 \cdot 3^{-8}}{2 \cdot 3^{-10}} =$

z) $\frac{10 \cdot 7^4}{2 \cdot 7^{-5}} =$

2 Aşağıdaki eşitliklerde verilmeyen sayıları bulalım.

a) $3^a \div 3^4 = 3^6$

b) $2^a \div 2^{-5} = 2^{-7}$

c) $5^6 \div 5^a = 5^{-3}$

d) $\frac{16^3}{2^a} = 4^2$

e) $36^2 \div 6^a = \frac{1}{6}$

f) $\frac{100^a}{10^{-3}} = 1000$





3. Aşağıdaki bölme işlemlerini üslü biçimde yapalım.

a) $\frac{7^{12}}{49^3} =$

b) $\frac{16^5}{2^8} =$

c) $\frac{25^4}{125^3} =$

d) $\frac{27^2}{9^3} =$

e) $\frac{7^{-6}}{49^3} =$

f) $\frac{27^{-2}}{9^4} =$

g) $\frac{81^{-3}}{9^{-5}} =$

h) $\frac{8^{-2}}{4^{-5}} =$

ı) $\frac{6^4}{36^2} =$

i) $\frac{100^3}{1000^4} =$

2. Üsleri Aynı Olan Üslü İfadeleri Bölme



✓ Üsler aynı olduğunda üs aynen yazılıp tabanlar bölünür.

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



Örnekler

- $\frac{6^8}{2^8} = \left(\frac{6}{2}\right)^8 = 3^8$
- $\frac{8^{-7}}{4^{-7}} = \left(\frac{8}{4}\right)^{-7} = 2^{-7}$
- $\frac{(-10)^7}{(+5)^7} = \left(\frac{-10}{+5}\right)^7 = (-2)^7$
- $12^5 \div 4^5 = (12 \div 4)^5 = 3^5$

Alıştırmalar

1. Aşağıda verilen bölme işlemlerini üslü biçimde yapalım.

a) $\frac{6^{12}}{3^{12}} =$

b) $\frac{18^4}{3^4} =$

c) $\frac{21^{-5}}{7^{-5}} =$

d) $\frac{10^9}{2^9} =$

e) $\frac{6^{10}}{3^{10}} =$

f) $\frac{10^8}{5^8} =$

g) $\frac{15^6}{3^6} =$

h) $\frac{8^{-7}}{4^{-7}} =$

ı) $\frac{2^9}{3^9} =$

i) $\frac{4^{10}}{6^{10}} =$

j) $\frac{49^7}{7^7} =$

k) $\frac{100^{-8}}{25^{-8}} =$

l) $\frac{(-6)^4}{(-3)^4} =$

m) $\frac{-12^{-5}}{4^3} =$

2. Aşağıda verilen bölme işlemlerini üslü biçimde yapalım.

a) $\frac{10^{10}}{32^2} =$

b) $\frac{6^6}{8^2} =$

c) $\frac{12^8}{9^4} =$

d) $\frac{18^4}{36^2} =$

e) $\frac{35^9}{125^3} =$

f) $\frac{48^4}{16} =$

g) $\frac{60^3}{125} =$

h) $\frac{300^4}{81} =$



Aıştırılmalar - 2 (Çarpma ve Bölme)



1) Aşağıdaki işlemlerin sonucunu üslü biçimde bulalım.

a) $\frac{3^4 \cdot 3^6}{3^7} =$

b) $\frac{5^8 \cdot 5^{-7}}{5^{-6}} =$

c) $\frac{2^{10} \cdot 2^8 \cdot 2^{-6}}{2^7 \cdot 2^{-5} \cdot 2^{-1}} =$

d) $\frac{3^5 \cdot 27}{\frac{1}{3^2} \cdot 3^6} =$

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

f) $\frac{5^7 \cdot 5^{-5}}{125} =$

g) $\frac{3^{-5} \cdot 9^{-3}}{81^4} =$

h) $\frac{7^6 \cdot 7^{-3}}{49} =$

ı) $\frac{1000^3}{10^{-5} \cdot 10^2} =$

i) $\frac{8^{-5} \cdot 2^{-1}}{4^{-8}} =$

j) $\frac{6^3 \cdot 216}{36^3} =$

k) $\frac{4^5 \cdot 8^4}{2} =$

l) $\frac{27^3 \cdot 9^2}{3^5} =$

m) $\frac{5^{10}}{5^4 \cdot \frac{5^9}{5^5 \cdot \frac{1}{5^2}}} =$

n) $\frac{16^3 \cdot 2^4}{2^9} =$

o) $\frac{32^3 \cdot 4^4}{2^5} =$

ö) $\frac{128^{-1}}{2^7 \cdot 32^{-2}} =$

p) $\frac{100^2 \cdot 10^{-6}}{10^4 \cdot 1000^{-3}} =$

2) Aşağıdaki işlemlerin sonucunu üslü biçimde bulalım.

a) $\frac{4^7 \cdot 3^7}{6^7} =$

b) $\frac{6^{-12} \cdot 3^{-12}}{2^{-12}} =$

c) $\frac{25^4 \cdot 2^4}{10^4} =$

d) $\frac{6^4 \cdot 6^6}{2^{10}} =$

e) $\frac{14^3 \cdot 14^5}{49^4} =$

f) $\frac{12^{-5} \cdot 12^{-7}}{6^{-12}} =$

3) Aşağıdaki işlemlerin sonucunu üslü biçimde bulalım.

a) $\frac{9^{-4} \cdot 25^{-2}}{3^{-2} \cdot 5^4} =$

b) $\frac{10^7 \cdot 5^{-3}}{100^{-4} \cdot 125^2} =$

c) $\frac{128^2 \cdot 49^5}{64^3 \cdot 7^{-2}} =$

d) $\frac{216^2 \cdot 10^6}{10^{-2} \cdot 36^3} =$

e) $\frac{32^6 \cdot 25^{-4}}{5^{-8} \cdot 6^{12}} =$

f) $\frac{16^3 \cdot 27^2}{2^6 \cdot 9^3} =$



Açık Uçlu Örnekler



1. 2^{50} sayısının yarısı kaçtır?

2. 16^5 sayısının çeyreği kaçtır?

3. 8^{10} sayısının $\frac{1}{4}$ 'i kaçtır?

4. $\underbrace{2^7 \cdot 2^7 \cdot 2^7 \cdot \dots \cdot 2^7}_{32 \text{ tane}}$ işleminin sonucunun $\frac{1}{16}$ 'sı kaçtır?

5. 10^{-22} sayısının % 1'i kaçtır?

6. 5^{25} sayısı 25^4 sayısının kaç katıdır?

7. 2^{18} sayısının 2^{20} sayısına oranı kaçtır?

8. 27^{-3} sayısının -3^{-7} sayısına bölümü kaçtır?

9. 4^6 sayısının yarısı A, 8^{-4} sayısının yarısı B ise $A \times B$ işleminin sonucu kaçtır?

10. 3^6 sayısının $\frac{1}{3}$ 'ü K, 5^{13} sayısının $\frac{1}{5}$ 'i N olmak üzere $K \times N$ işleminin sonucu kaçtır?

11. $\frac{125^4 \cdot 25^2}{5^x} = 125$ ise x sayısı kaçtır?

12. 2^{11} sayfalık bir test kitabının her gün 32 sayfasını çözen Efe, kitabın tamamını kaç günde bitirir?

13. 3^{10} adet kalem bir okuldaki 243 öğrenciye eşit sayıda dağıtılsa bu okuldaki Fatma kaç kalem alır?

14. Bir fabrikada üretilen 16^5 adet çikolata, 32 adet çikolata alan paketlere konulup paketlerin tanesi 4 TL'den satıldığında kaç lira elde edilir?

15. 3^8 adet ceviz 27 kişi arasında eşit olarak paylaşılsa 1 kişiye kaç ceviz düşer?

16. Bir soğuk hava deposunda 64 oda, her odada 2^7 kasa, kasa-ların her birinde 2^6 adet elma vardır.

Bu elmaların tamamı 16 tıra eşit sayıda yüklenirse 1 tırda kaç adet elma bulunur?



17. 3^{13} sayısının $\frac{1}{9}$ 'u ile 2^8 sayısının 8 katının çarpımı kaçtır?

18. Bir araç 2^{16} metrelik bir yolun yarısını dakikada 256 metre hızla, diğer yarısını 512 metre hızla giderse tüm yolculuk kaç dakika sürer?

19. 2^{12} kg ceviz 2^2 kg ceviz alabilen paketlere konularak, paketi 32 TL'den satılacaktır. Buna göre tüm satıştan kaç lira elde edilir?

20. $A = \frac{3^9 \cdot 3^5}{81}$ ve $B = \frac{27^4}{3^3 \cdot 3^{-2}}$ olduğuna göre A sayısının B sayısına oranı kaçtır?

21. Bir kenar uzunluğu 2^7 cm olan karenin alanı kaç cm^2 dir?

22. Bir kenar uzunluğu 10^6 cm olan karenin alanının, kenar uzunlukları 2^3 cm ve 5^3 cm olan dikdörtgenin alanına oranı kaçtır?

23. 2^{15} cm uzunluğundaki bir ip tam ortasından kesildiğinde parçalardan birinin uzunluğu kaç cm olur?

24. Çevresi 16^6 cm olan bir karenin alanı kaç cm^2 dir?

25. Çevresi $\frac{1}{256}$ mm olan karenin alanını mm^2 cinsinden üslü biçimde yazalım.

26. Kenar uzunlukları 2^{10} metre ve 2^{12} metre olan dikdörtgen şeklindeki tarlayı 4 kardeş aralarında eşit olarak paylaştığında her kardeşe kaç m^2 tarla düşer?

27. Alanı 8^{10} cm^2 olan dikdörtgenel bölgenin kenarlarından birinin uzunluğu 2^6 cm ise diğer kenar uzunluğu kaç cm dir?

28. Bir kenar uzunluğu 125^2 olan kare ile kısa kenar uzunluğu 5^{-2} cm olan dikdörtgenin alanları eşittir. Buna göre dikdörtgenin uzun kenarı kaç cm'dir?

29. Kenar uzunlukları 16^2 cm ve 32^3 cm olan dikdörtgenel bölgeye, bir kenar uzunluğu 4 cm olan karelerden kaç tane sığdırılabilir?



Üslü İfadelerde Toplama - Çıkarma ve Diğer Özellikler



✓ Çoğu zaman üslü ifadelerin değerleri tek tek bulunup toplama - çıkarma işlemi yapılır.

Örnekler

$$\begin{aligned} & \bullet 3^3 + 5^2 - 7^0 = 27 + 25 - 1 = 51 \\ & \bullet 3^{-1} + 5^{-1} = \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{5}{15} + \frac{3}{15} = \frac{8}{15} \end{aligned}$$

✓ Bir üslü ifade n defa toplandığında, n ile çarpılır.

Örnekler

$$\begin{aligned} & \bullet 3^3 + 3^3 + 3^3 + 3^3 = \underbrace{3^3 + 3^3 + 3^3 + 3^3}_{4 \text{ tane}} = 4 \cdot 3^3 \\ & \bullet 2^{16} + 2^{16} = \underbrace{2^{16} + 2^{16}}_{2 \text{ tane}} = 2 \cdot 2^{16} = 2^{17} \\ & \bullet 9^4 + 9^4 + 9^4 = \underbrace{9^4 + 9^4 + 9^4}_{3 \text{ tane}} = 3 \cdot 9^4 = 3 \cdot (3^2)^4 = 3^1 \cdot 3^6 = 3^7 \\ & \bullet 4 \cdot 5^8 + 7 \cdot 5^8 - 6 \cdot 5^8 = \underbrace{(4 + 7 - 6)}_{5 \text{ tane}} \cdot 5^8 = 5 \cdot 5^8 = 5^9 \end{aligned}$$

✓ Parantezin dışındaki ortak üs, parantezin içindeki çarpma veya bölme şeklindeki sayılara dağıtılabilir.

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

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

Örnekler

$$\begin{aligned} & \bullet (2 \cdot 5)^8 = 2^8 \cdot 5^8 \\ & \bullet (3 \cdot 7)^{10} = 3^{10} \cdot 7^{10} \\ & \bullet 35^4 = (5 \cdot 7)^4 = 5^4 \cdot 7^4 \\ & \bullet 10^6 = (2 \cdot 5)^6 = 2^6 \cdot 5^6 \\ & \bullet \left(\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{2^4}{3^4} \quad \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{16}{81}\right) \text{ şeklinde de bulunabilir.} \\ & \bullet \left(\frac{5}{7}\right)^{-10} = \frac{5^{-10}}{7^{-10}} \end{aligned}$$

✓ Bir üslü ifade; üslerin toplamı ve tabanı aynı kalmak şartıyla birden fazla üslü sayının çarpımı şeklinde yazılabilir.

$$\begin{aligned} & \bullet 2^6 = 2^1 \cdot 2^5 \\ & \quad = 2^2 \cdot 2^4 \\ & \quad = 2^3 \cdot 2^3 \\ & \bullet 10^7 = 10 \cdot 10 \cdot 10^5 \text{ gibi...} \end{aligned}$$

Alıştırmalar

1b Aşağıda verilen işlemlerin sonucunu bulunuz.

a) $4^2 + 5^2 - 1^3 =$

b) $2^{-1} - 5^{-1} =$

c) $3^2 + 3^{-2} =$

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

e) $\frac{2^{-3} - 4^{-1}}{8^{-1}} =$

f) $2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3} =$

g) $10^{-1} + 10^0 + 10^1 =$

h) $32 \cdot 2^{-3} - 5^2 + 8 =$

ı) $(-2)^3 + 3^4 =$

i) $4^3 - 5^2 - (-8)^2 =$

j) $-2^5 + 2^4 =$

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



2. Aşağıda verilen işlemlerin sonucunu bulunuz.

a) $3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 =$

b) $5^4 + 5^4 + 5^4 + 5^4 + 5^4 =$

c) $4^4 + 4^4 + 4^4 + 4^4 =$

d) $7^5 + 7^5 =$

e) $8^9 + 8^9 =$

f) $3^{12} + 3^{12} + 3^{12} =$

g) 7 tane 7^3 ün toplamı

h) 100 tane 10^4 ün toplamı

ı) 25 tane 5^6 nın toplamı

i) 2 tane 32^5 in toplamı

j) $6 \cdot 10^7 + 5 \cdot 10^7 - 2 \cdot 10^7 =$

k) $15 \cdot 2^9 - 5 \cdot 2^9 - 3 \cdot 2^9 =$

l) $13 \cdot 5^4 + 12 \cdot 5^4 =$

m) $9 \cdot 2^8 + 7 \cdot 2^8 =$

3. Aşağıdaki ifadeleri örnekteki gibi yazalım.

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

a) $30^7 =$

b) $15^3 =$

c) $10^6 =$

d) $14^5 =$

e) $21^{-3} =$

f) $20^{-7} =$

g) $33^5 =$

4. Aşağıdaki ifadeleri örnekteki gibi yazalım.

☺ $\left(\frac{3}{5}\right)^6 = \frac{3^6}{5^6}$

b) $\left(\frac{2}{5}\right)^4 =$

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

d) $\left(\frac{8}{12}\right)^4 =$

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

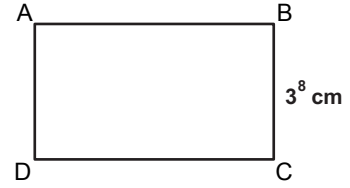
f) $\left(\frac{10}{7}\right)^5 =$

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

h) $\left(\frac{6}{7}\right)^8 =$

Açık Uçlu Örnekler

1.



Yukarıdaki ABCD dikdörtgeninin uzun kenarı kısa kenarının 3 katıdır. Dikdörtgenin kısa kenarı 3^8 cm olduğuna göre çevresi kaç cm'dir?

2. Uzun kenarı kısa kenarının 2 katı olan bir dikdörtgenin, kısa kenar 2^{11} cm olduğuna göre alanı kaç cm^2 dir?

3. Çevresi 10^5 bir dikdörtgenin uzun kenarı kısa kenarının 4 katıdır. Buna göre dikdörtgenin kısa kenarı kaç cm'dir?





Notlarım

4. $3^a + 3^a + 3^a = 3^9$ olduğuna göre a kaçtır?

5. a 1'den büyük doğal sayı olmak üzere a tane a^a 'nın toplamı a^{15} olduğuna göre a kaçtır?

6. $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - 6^{-1}\right)^2$ işleminin sonucu kaçtır?

7. $\frac{9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9}{9 + 9 + 9}$ işleminin sonucunu üslü olarak bulalım.

8. $\frac{2^x + 2^x + 2^x + 2^x + 2^x + 2^x + 2^x}{10^x} = \frac{7}{625}$ ise x kaçtır?

