



## Tanıtım

**Tema:** Sayılar

**Konu:** Üslü Sayılar

**Alt Konu:** Üslü Sayılar, Gerçek Sayıların Üslü Gösterimleri

**Temanın Amacı:** Gerçek sayıların üslü gösterimleri ile yapılan işlemlere dair muhakeme yapabilme

**Anahtar Kavramlar:** Bilimsel gösterim, üslü gösterim

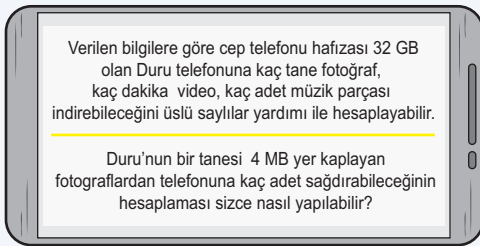
## Köprü Kurma

Üslü sayılar günlük hayatta ve tüm bilim dallarında çok büyük veya çok küçük sayıları ifade etmek ve işlem yapabilmek için kullanılır. Aşağıda bununla ilgili birkaç örnek verilmiştir.

Bilgisayarların veri depolama kapasiteleri üslü sayılarla ifade edilir. Bu bilgisayarlar veri depolamak ve işlemek için ikili (binary) sistemi kullanır. Veri depolama kapasiteleri genellikle ikinin üsleri biçiminde ifade edilir.

Örneğin;

- 1 bit (b)
- 1 byte (B) = 8 bits =  $2^3$  bits
- 1 kilobyte (KB) = 1024 bytes =  $2^{10}$  bytes
- 1 megabyte (MB) = 1024 KB =  $2^{20}$  bytes
- 1 gigabyte (GB) = 1024 MB =  $2^{30}$  bytes



Duru hesabını;  $32 \text{ GB} = 32 \cdot 1024 \text{ MB} = 2^5 \cdot 2^{10} \text{ MB} = 2^{15} \text{ MB}$

1 adet fotoğraf = 4 MB =  $2^2$  MB

$\frac{2^{15}}{2^2} = 2^{13}$  adet fotoğraf sığar biçiminde yapabilir.

Kimya bilimi ile üslü sayılar arasındaki ilişkiyi gösteren örneklerden en bilineni Avagadro sayısıdır.

Avagadro sayısı maddelerin içerdiği atom sayısını belirtmek için kullanılır. Bu sayı üslü sayı biçiminde ifade edilir çünkü kimyasal reaksiyonlarda ve hesaplamalarda çok büyük sayılar ile çalışılır.

**Örneğin;**

1 mol su ( $\text{H}_2\text{O}$  molekülü yaklaşık olarak  $(6,02 \cdot 10^{23})$  adet su molekülü içerir.

1 mol su 18 gr olduğuna göre 9 kg suda kaç tane su molekülü olduğu sizce nasıl hesaplanabilir?

**Çözüm;**

$$\frac{9000}{18} = 500 \text{ mol su olur.}$$

$500 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 3010 \cdot 10^{23} = 3,01 \cdot 10^{26}$  adet su molekülü vardır.

Bir bitkinin büyümesi veya meyvenin çürümesi de üslü ifadelerle açıklanabilir. Örneğin bir bakteri kolonisindeki bakteri sayısı her saatte bir ikiye katlanırsa başlangıçta 1 bakteri varsa, 1 saat sonra 2 bakteri, 2 saat sonra 4 bakteri, 3 saat sonra 8 bakteri olur. Bu artış üslü bir şekilde devam edecektir.

n: Başlangıçtaki bakteri sayısı

t: Geçen Saat

Toplam bakteri sayısı =  $n \cdot 2^t$

Geçen Saat Sayısı	Bakteri Sayısı	
0	1	$2^0$
1	2	$2^1$
2	4	$2^2$
3	8	$2^3$
4	16	$2^4$
5	32	$2^5$
6	64	$2^6$
7	128	$2^7$
8	256	$2^8$
9	512	$2^9$
10	1024	$2^{10}$

## Üslü Sayılar

## Tanım

a bir gerçel sayı, n pozitif bir tam sayı olmak üzere, n tane a'nın çarpımına a'nın n. kuvveti denir ve

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdots a}_{n \text{ tane}} = a^n$$

şeklinde gösterilir.

Burada a'ya taban, n'ye üs (kuvvet) adı verilir.

$$\underbrace{a + a + a + \dots + a}_{n \text{ tane}} = a \cdot n \text{ olduğunu biliyorsun.}$$

## Örnek 1

Aşağıdaki tabloda birbirine eşit olan ifadeleri eşleştiriniz.

$3^4$	$(-7)^5$
$(-7)(-7)(-7)(-7)(-7)$	$\frac{1}{125}$
$\left(\frac{1}{5}\right)^3$	$25a^2$
$2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 6$	81
$(5a)^2$	$6^4$

## Not

Sıfırdan farklı bir gerçel sayının sıfırıncı kuvveti 1 dir.

$$a \neq 0 \quad a^0 = 1 \quad (a \in \mathbb{R})$$

## Özellikler

a ve b sıfırdan farklı gerçel sayılar, n pozitif tam sayı olmak üzere,

$$\bullet a^{-1} = \frac{1}{a} \quad \bullet a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad \bullet \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

## Önemli

- 1 in tüm gerçel sayı kuvvetleri 1 dir.
- 0'ın pozitif kuvvetleri 0 dir.
- (-1) in çift kuvvetleri 1, tek kuvvetleri (-1) dir.

## Örnek 2

$$(1453)^0 + (3^{100})^0 + (-1)^{2032} + (0)^{1071} =$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 4      B) 3      C) 2      D) -1      E) -2

$$= 1 + 1 + 1 + 0 = 3$$

Cevap B

## Örnek 3

a ve b birer doğal sayı olmak üzere

$$3^{a-1} = 2^{b-3}$$

eşitliğine göre a + b toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

$$\begin{array}{l} a-1=0 \quad a=1 \quad a+b=4 \\ b-3=0 \quad b=3 \end{array}$$

Cevap D

## Önemli

Negatif Taban

- a pozitif gerçel sayı, n tam sayı olmak üzere
- n çift sayı ise  $(-a)^n = a^n$
- n tek sayı ise  $(-a)^n = -a^n$

## Örnek 4

Aşağıdaki üslü sayıların değerlerini bulunuz.

$$\begin{array}{ll} \text{a) } 3^{-2} = \text{a) } \frac{1}{9} & \text{d) } (-2)^{-5} = \text{d) } -\frac{1}{32} \\ \text{b) } \left(\frac{1}{3}\right)^{-3} = \text{b) } 27 & \text{e) } (-7^2) = \text{e) } -49 \\ \text{c) } (-2)^4 = \text{c) } 16 & \text{f) } \left(-\frac{2}{3}\right)^{-2} = \text{f) } \frac{9}{4} \end{array}$$

## Örnek 5

a ve n birer tam sayıdır.

$$a^n = 16$$

eşitliğini sağlayan a ve n sayılarının toplamı kaç farklı değer alabilir?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 6      E) 8

$$\begin{array}{llll} \bullet 2^4 = 16 & \bullet (-2)^4 & \bullet (16)^1 = 16 & \bullet (-4)^2 = 16 \\ 2+4=6 & -2+4=2 & 16+1=17 & -4+2=-2 \end{array}$$

Cevap C

## Gözlem

- $2^6 \cdot 2^4 \rightarrow \underbrace{(2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2)}_{10 \text{ tane } 2 \text{ var}} \cdot (2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2) = 2^{10}$
- $3^5 \cdot 2^5 \rightarrow (3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3) (2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2)$   
 $\rightarrow (3 \cdot 2)(3 \cdot 2)(3 \cdot 2)(3 \cdot 2)(3 \cdot 2)$   
 $\rightarrow (3 \cdot 2)^5 = (6)^5 \text{ olur.}$

Yukarıda verilen gözlemden yola çıkarak aşağıdaki özelliklere ulaşılabilir:

Üslü sayılarda çarpma işlemi iki şekilde yapılır.

- Tabanlar aynı olursa üsler toplanır.

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

- Üsler aynı olursa tabanlar çarpılır.

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

## Örnek 6

Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

a)  $5^7 \cdot 5^3 \cdot 5^{-4} = 5^6$  c)  $(-7)^4(-2)^4 = 14^4$

b)  $(-3)^6 \cdot (-3)^3 = -3^9$  d)  $\left(-\frac{1}{5}\right)^6 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{-3} = \left(\frac{1}{5}\right)^3 = 5^{-3}$

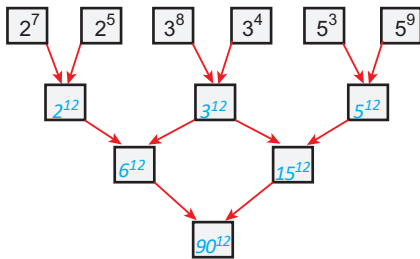
## Örnek 7

Aşağıdaki x değerlerini bulunuz.

a)  $3^{13} = 3^6 \cdot x$   $x = 3^7$  b)  $2^{a+3} = 2^a \cdot x$   $x = 8$

## Örnek 8

Aşağıdaki şekil yan yana verilen ve oklarla birleştirilmiş kutular içerisindeki sayılar çarpılarak oluşturulacaktır. Buna göre boş kutucukları doldurunuz.



## Üslü Sayılarda Bölme

## Gözlem

$$\frac{3^6}{3^4} \rightarrow \frac{(3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3)}{(3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3)} = 3 \cdot 3 = 3^2$$

$$\frac{5^7}{3^7} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5}{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3} = \left(\frac{5}{3}\right)\left(\frac{5}{3}\right)\left(\frac{5}{3}\right)\left(\frac{5}{3}\right)\left(\frac{5}{3}\right)\left(\frac{5}{3}\right)\left(\frac{5}{3}\right) = \left(\frac{5}{3}\right)^7$$

Yukarıda verilen gözlemden yola çıkarak verilen özelliklere ulaşılabilir.

Üslü sayılarda bölme işlemi iki şekilde yapılır.

- Tabanlar aynı ise üsler çıkarılır.

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m} \quad (a, n, m \in \mathbb{R})$$

- Üsler aynı ise tabanlar bölünür.

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n \text{ olur. } (a, b, n \in \mathbb{R})$$

## Örnek 9

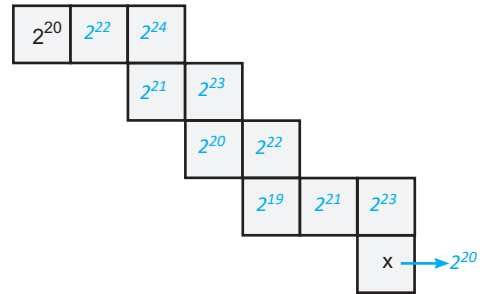
Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

a)  $\frac{5^6 \cdot 5^8}{5^{10}} = 5^4$

b)  $\frac{a^{2x-1}}{a^{x-3}} = a^{2x-1-x+3} = a^{x+2}$

c)  $\frac{(-3)^4 \cdot (-4)^4}{6^2 \cdot 6^{-2}} = \frac{-12^4}{6^2} = \frac{-12^4}{6^4} = -2^4 = -16$

## Örnek 10



Yukarıdaki şekilde sayı bir birim kare sağa ilerlerken 4 ile çarpılıyor, bir birim kare aşağı inerken 8'e bölünüyor.

Buna göre  $2^{20}$  den başlanırsa en son birim karede elde edilen x sayısı kaçtır?

- A)  $2^{24}$  B)  $2^{20}$  C)  $2^{17}$  D)  $2^{14}$  E)  $2^{11}$

## Üslü Sayılarda Toplama ve Çıkarma

Üslü sayılarda tabanı ve üssü aynı olan ifadeler toplanıp çıkarılabilir.

$x \in \mathbb{R}$  ve  $n \in \mathbb{Z}$  olmak üzere,

$$a \cdot x^n + b \cdot x^n - c \cdot x^n = (a + b - c) \cdot x^n \text{ dir.}$$



## Örnek 11

a)  $3 \cdot 2^4 + 5 \cdot 2^4 = 8 \cdot 2^4 = 2^7$

b)  $7 \cdot 5^x - 2 \cdot 5^x = 5 \cdot 5^x = 5^{x+1}$

c)  $3 \cdot 11^4 + 8 \cdot 11^4 - 6 \cdot 11^4 = 5 \cdot 11^4$

d)  $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} = 2^x(1 + 2 + 4) = 2^x \cdot 7$



## Örnek 12

$6^5 = x$  olduğuna göre,

$6^5 + 6^6 + 6^7$  toplamının  $x$  cinsinden değeri kaçtır?

- A)  $6x$       B)  $12x$       C)  $19x$       D)  $43x$       E)  $72x$

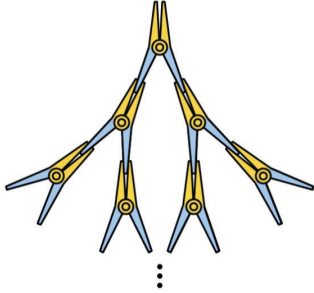
$$6^5(1 + 6 + 36) = 43 \cdot 6^5 = 43x$$

Cevap D



## Çıkış Soru 1

Selma, sarı ve mavi renklerden oluşan özdeş mandallarla tasarladığı bir oyuncağın 1. adımında yere bir mandal koyuyor. Sonraki her adımda bir önceki adımda koyduğu tüm mandalların mavi kısımlarına şekildeki gibi birer mandal takıp bir sonraki adıma geçiyor. Selma, bu oyuncağın ilk 3 adımını 7 mandal kullanarak aşağıdaki gibi tamamlıyor.



Buna göre Selma'nın 12. adımı tamamladıktan sonra kullandığı toplam mandal sayısı, 10. adımı tamamladıktan sonra kullandığı toplam mandal sayısından kaç fazladır?

- A)  $3 \cdot 2^{10}$       B)  $3 \cdot 2^{11}$       C)  $7 \cdot 2^9$       D)  $7 \cdot 2^{10}$       E)  $2^{11}$

(2024 TYT)

1. adımda  $\rightarrow 2^0$  mandal konur.

2. adımda  $\rightarrow 2^1$  mandal konur.

...

...

11. adımda  $\rightarrow 2^{10}$  mandal konur.

12. adımda  $\rightarrow 2^{11}$  mandal konur.  $2^{10} + 2^{11} = 2^{10}(1 + 2) = 3 \cdot 2^{10}$

Cevap A



## Örnek 13

$$3^a + 3^{a+1} = 108$$

olduğuna göre  $a$  değeri kaçtır?

- A) 5      B) 4      C) 3      D) 2      E) 1

$$3^a(1 + 3) = 108$$

$$3^a = 27 \quad a = 3$$

Cevap C



## Gözlem

$$(2^3)^4 \rightarrow \underbrace{(2^3)(2^3)(2^3)(2^3)}_{4 \text{ adet}} \rightarrow 2^{3+3+3+3} \text{ (Tabanlar aynı üsleri toplayalım)}$$

$$\rightarrow 2^{12}$$

$$\rightarrow (2^4)^3$$

Yukarıda verilen gözlemden yola çıkarak aşağıdaki sonuca ulaşılabilir:

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

Üslü sayının üssünün üssü varsa bu sayılar çarpılabilir veya yer değiştirebilir.



## Örnek 14

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

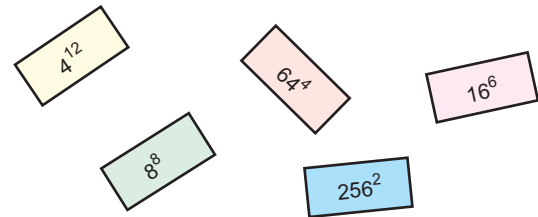
b)  $((-3)^6)^2 = 3^{12}$

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

d)  $\left(\left(-\frac{1}{2}\right)^{-3}\right)^5 = -2^{15}$



## Örnek 15



Yukarıdaki kutucuklarda verilen sayılardan hangi renkte olan kutucuktaki sayı diğerlerinden farklıdır?

- A) Sarı      B) Kırmızı      C) Pembe      D) Yeşil      E) Mavi

$$4^{12} = 2^{24}$$

$$16^6 = 2^{24}$$

$$256^2 = 2^{16} \text{ olur.}$$

$$64^4 = 2^{24}$$

$$8^8 = 2^{24}$$

Cevap E

## Örnek 16

$$\frac{4^6 \cdot 16^3}{64^4}$$


işleminin sonucu kaçtır?

- A)
- $2^7$
- B)
- $2^5$
- C)
- $2^3$
- D) 2 E) 1

$$\frac{2^{12} \cdot (2^4)^3}{(2^6)^4} = \frac{2^{12} \cdot 2^{12}}{2^{24}} = \frac{2^{24}}{2^{24}} = 2^{24-24} = 2^0 = 1 \quad \text{Cevap E}$$

## Çıkış Soru 2



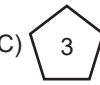


n kenarlı bir düzgün çokgenin içine yazılan bir a doğal sayısı ile oluşturulan sembol ile  $n \cdot a^n$  sayısı gösterilmektedir.

Örneğin,  sembolü ile  $3 \cdot 2^3 = 24$  sayısı gösterilmektedir.

Buna göre,

$$\boxed{1} \cdot \triangle 3$$

çarpımının değerini gösteren sembol aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- 
- B)
- 
- C)
- 
- D)
- 
- E)
- 

(2018 TYT)

$$\boxed{1} = 4 \cdot 1^4 = 4$$

$$\triangle 3 = 3 \cdot 3^3 = 3^4$$

$$\boxed{3} = 4 \cdot 3^4 \text{ olur.}$$

Cevap B

## Örnek 17

$$4^{32} \cdot 5^{68}$$

çarpımının sonucunda elde edilen sayı kaç basamaklıdır?

- A) 69 B) 68 C) 67 D) 66 E) 65

$$= (2^2)^{32} \cdot 5^{68} = 2^{64} \cdot 5^{68} = 10^{64} \cdot 5^4$$

$$= 625 \cdot 10^{64}$$

$$= 67 \text{ basamaklıdır.}$$

Cevap C

## Örnek 18

$$(12)^4 \cdot (125)^3$$

sayısı kaç basamaklıdır?

- A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7

$$(2^2)^4 \cdot 3^4 \cdot (5^3)^3 = 2^8 \cdot 3^4 \cdot 5^9 \\ = 10^8 \cdot 3^4 \cdot 5 = 10^8 \cdot 405 \\ 11 \text{ basamaklıdır.}$$

Cevap A

## Çıkış Soru 3

Bir proje için Türkiye'nin 81 ilinin her birinden 16 okul belirlenmiş ve her okulun müdürüne bir mesaj gönderilmiştir. Sonra, her okulun müdürü de bu mesajı okulundaki 35 öğretmene göndermiştir.

Buna göre, bu mesajın gönderildiği müdür ve öğretmenlerin toplam sayısı kaçtır?

- A)
- $4^6$
- B)
- $5^6$
- C)
- $6^6$
- D)
- $7^6$
- E)
- $8^6$

(2020 TYT)

$$= 81 \cdot 16 + 81 \cdot 16 \cdot 35$$

$$= 81 \cdot 16 (1 + 35)$$

$$= 81 \cdot 16 \cdot 36$$

$$= 3^4 \cdot 2^4 \cdot 6^2 = 6^6 \text{ olur.}$$

Cevap C

## Bilimsel Gösterim

Sıfırdan farklı bir sayının  $1 \leq |A| < 10$  ve n bir tam olmak üzere,  $A \cdot 10^n$  şeklinde yazılmasına bilimsel gösterim denir.

## Örnek 19

Gezegenlerin Dünya'ya olan uzaklıklarını bilimsel gösterim kullanılarak ifade ediniz.

	Kilometre	Bilimsel Gösterim
Venüs	41.000.000	$4,1 \cdot 10^7$
Jüpiter	628.000.000	$6,28 \cdot 10^8$
Uranüs	1.200.000.000	$1,2 \cdot 10^9$

## Örnek Cevap Anahtarı

$$2.B \quad 3.D \quad 4.a) \frac{1}{9}, b) 27, c) 16, d) -\frac{1}{32}, e) -49, f) \frac{9}{4} \quad 5.C$$

$$6. a) 5^6, b) -3^9, c) 14^4, d) 5^{-3} \quad 7. a) 3^7, b) 8 \quad 8. 90^{12} \quad 9. a) 5^4, b) a^{x+2}, c) -16 \quad 10.B$$

$$11. a) 2^7, b) 5^{x+1}, c) 5.11^4, d) 2^x \cdot 7 \quad 12.D \quad 13.C \quad 14. a) 2^{12}, b) 3^{12}, c) 2^{-6}, d) -2^{15}$$

$$15.E \quad 16.E \quad 17.C \quad 18.A \quad 19. 4, 1.10^7, 6,28 \cdot 10^8, 1,2 \cdot 10^9$$

## Çıkış Soru Cevap Anahtarı

$$1.A \quad 2.B \quad 3.C$$



## Etkinlik

Etkinlik İsmi : MARANGOZ

Amacı : Üslü ifadelerde çarpma ve bölme işlemlerini etkin şekilde kullanır.



A Makinesi



B Makinesi

Bir marangoz atölyesindeki yukarıda gösterilen A ve B Makinelerini tahtaları eş parçalara bölme için kullanmaktadır.

A makinesinde bir tahta 8 eşit parçaya, B makinesinde ise 4 eşit parçaya bölünmektedir.

1. Bir tahta önce A makinesine konulup çıkan parçalardan biri B makinesine konuluyor. B makinesinden çıkan parçalardan her biri için aynı işlem bir kez daha uygulanıyor.

**Son durumda B makinesinden çıkan parçanın uzunluğu  $0,125 \cdot 2^{-5}$  metre ise A makinesine ilk konulan tahtanın uzunluğu bulunuz.**

*A makinesine konulan tahta  $x$  metre olsun.*

$$x \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{8} = 0,125 \cdot 2^{-5} \Rightarrow \frac{x}{2^{10}} = 0,125 \cdot 2^{-5} \Rightarrow x = \frac{1}{8} \cdot 2^5 = 4 \text{ metre bulunur.}$$

2. Bir tahta önce B makinesine konulup, çıkan tüm parçalar A makinesine ayrı ayrı konuluyor. A makinesinden çıkan tüm parçalar için aynı işlem üç kez daha uygulanıyor.

**Son durumda A makinesinden toplam kaç parça çıkmıştır?**

$$= 8 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 4 = (32)^4 = (2^5)^4 = 2^{20} \text{ adet}$$

1.  $a = -1$  ve  $b = -2$  olduğuna göre,  
 $a^b - b^a + (2a - 2b)^{(a-b)}$

**işleminin sonucu kaçtır?**

$$\begin{aligned} &= (-1)^{-2} - (-2)^{-1} + (-2 + 4)^1 \\ &= 1 + \frac{1}{2} + 2 = 3 + \frac{1}{2} = \frac{7}{2} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

2.  $(5^5 + 5^5 + 5^5 + 5^5 + 5^5)^2 \cdot (3^3 + 3^3 + 3^3)^3$

**işleminin sonucu kaçtır?**

$$\begin{aligned} &= (5 \cdot 5^5)^2 \cdot (3 \cdot 3^3)^3 = (5^6)^2 \cdot (3^4)^3 \\ &= 5^{12} \cdot 3^{12} \\ &= 15^{12} \end{aligned}$$

3. Her mavi kutu içerisinde 16 sarı kutu, her sarı kutu içerisinde 64 yeşil kutu, her yeşil kutu içerisinde 27 boncuk vardır.

**Buna göre 9 mavi kutu içerisinde toplam kaç boncuk bulunur?**

$$\begin{aligned} &= 9 \cdot 16 \cdot 64 \cdot 27 = 3^2 \cdot 2^4 \cdot 2^6 \cdot 3^3 \\ &= 3^5 \cdot 2^{10} \\ &= 3^5 \cdot 4^5 = 12^5 \text{ adet boncuk vardır.} \end{aligned}$$

4.  $\frac{3,6 \cdot 10^{20} - 0,6 \cdot 10^{20}}{(0,6) \cdot 10^{10} + 0,4 \cdot 10^{10}}$

**işleminin sonucu kaçtır?**

$$= \frac{10^{20}(3,6 - 0,6)}{10^{10}(0,6 + 0,4)} = 10^{10} \cdot 3$$

5.  $2^x = a$   $5^x = b$   $7^x = c$

**olduğuna göre,  $(5,6)^x$  ifadesinin a, b ve c cinsinden değerini bulunuz.**

$$= \left(\frac{56}{10}\right)^x = \left(\frac{2^3 \cdot 7}{2 \cdot 5}\right)^x = \left(\frac{2^2 \cdot 7}{5}\right)^x = \frac{(2^2)^2 \cdot 7^x}{5^x} = \frac{a^2 \cdot c}{b}$$

6. n kenarlı bir düzgün çokgenin içine yazılan x değeri çokgenin  $(n - 2) \cdot x^n$  olarak çıkmaktadır.

**Örneğin;**

$$\boxed{x} = 2 \cdot x^4 \text{ tür.}$$

**Buna göre,**

$$\frac{\begin{array}{c} \text{4} \\ \text{+} \\ \text{2} \end{array}}{\begin{array}{c} \text{8} \end{array}}$$

**işleminin sonucu kaçtır?**

$$\frac{3 \cdot 2^{10} + 4 \cdot 2^6}{1 \cdot 8^3} = \frac{2^6(12 + 1)}{2^9} = \frac{13}{2} \text{ olur.}$$



**Açık Uçlu Sorular Cevap Anahtarı**

1.  $\frac{7}{2}$  2.  $5^{12}$  3.  $12^5$  4.  $10^{10} \cdot 3$  5.  $\frac{a^2 \cdot c}{b}$  6.  $\frac{13}{2}$

1.  $3^8 + 3^8 + 3^8$  işleminin sonucunun  $\frac{1}{81}$ 'i kaçtır?

- A)  $3^7$  B)  $3^6$  C)  $3^5$  D)  $3^4$  E)  $3^3$

$$= 3^8 (1 + 1 + 1) = 3^9$$

$$3^9 \cdot \frac{1}{81} = 3^5 \text{ bulunur.}$$

Cevap C

2.  $3^x = 5$  olduğuna göre,

$3^{x+2} + 27^x$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 130 B) 140 C) 150 D) 160 E) 170

$$= 3^x \cdot 3^2 + (3^x)^3$$

$$= 5 \cdot 3^2 + (5)^3 = 5 \cdot 9 + 125$$

$$= 45 + 125$$

$$= 170 \text{ bulunur.}$$

Cevap E

3.  $\left(\frac{5^5 + 10^5}{6^5 + 12^5}\right)^{\frac{2}{5}}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{1}{6}$  B)  $\frac{5}{6}$  C)  $\frac{5}{36}$  D)  $\frac{25}{36}$  E)  $\frac{125}{216}$

$$\frac{5^5(1+2^5)}{6^5(1+2^5)} = \frac{5^5}{6^5} = \left(\frac{5}{6}\right)^5$$

$$\left(\left(\frac{5}{6}\right)^5\right)^{\frac{2}{5}} = \frac{25}{36}$$

Cevap D

4.

$$\frac{3 \cdot 10^{-4} + 2 \cdot 10^{-5}}{8 \cdot 10^{-6}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 40 B) 20 C) 16 D) 8 E) 4

$$\frac{10^{-5}(30+2)}{8 \cdot 10^{-6}} = 40$$

Cevap A

5.

$$\frac{6}{1+5^x} + \frac{6}{5^{-x}+1}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) 1

$$\text{Hatırlatma: } \frac{a}{1+b^x} + \frac{a}{1+b^{-x}} = a \text{ dir.}$$

$$= \frac{6}{1+5^x} + \frac{6}{\frac{1}{5^x}+1} = \frac{6}{1+5^x} + \frac{6}{\frac{1+5^x}{5^x}}$$

$$= \frac{6}{1+5^x} + \frac{6(5^x)}{1+5^x}$$

$$= \frac{6(1+5^x)}{1+5^x} = 6 \text{ bulunur.}$$

Cevap A

6. Burcu öğretmen sınıf etkinliğinde

- Öğrencisi Selim'e tahtaya yazdığı sayıyı kendisi kadar toplar
- Öğrencisi Burçe'ye Selim'in bulduğu sonucu kendisi ile kendisi kadar çarpıyor.

Buna göre Burcu öğretmen tahtaya a pozitif sayısını yazdığında Burçe'nin bulduğu sonuç  $4^{32}$  olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

$$\underbrace{a + a + \dots + a}_{a \text{ tane}} = a \cdot a = a^2$$

$$\underbrace{a^2 \cdot a^2 \cdot \dots \cdot a^2}_{a^2 \text{ tane}} = (a^2)^{a^2} = 4^{32} = 2^{64} = 16^{16}$$

$$a^2 = 16 \text{ olur. } a = 4 \text{ bulunur.}$$

Cevap A



Cevap Anahtarı

1. C

2. E

3. D

4. A

5. A

6. A