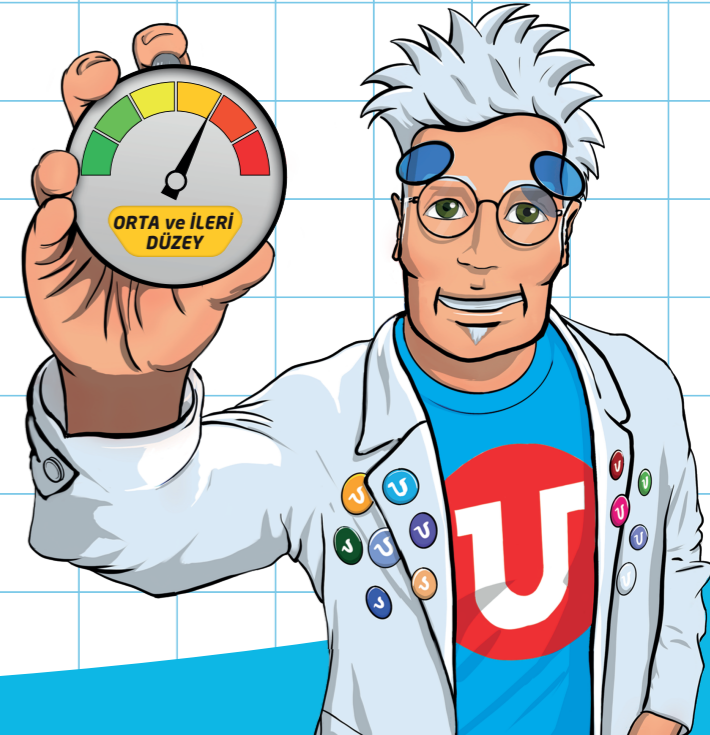


2.ÜNİTE



TYT Orta ve İleri Düzey Matematik Soru Bankası

Üslü Sayılar



ALİ ALBAN - ŞÜKRÜ SATAR

ÜSLÜ SAYILAR

$x \in \mathbb{R}$ ve $n \in \mathbb{Z}^+$ olmak üzere n tane x in çarpımı olan

→ $x^n = x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \dots x$

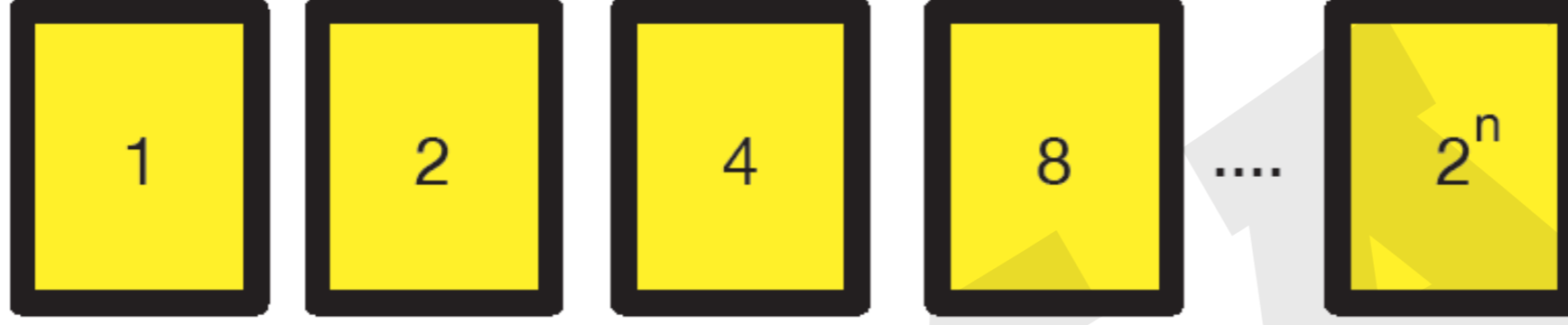
ifadesine üslü ifade denir

YAYINLARI

→ 1'in tüm kuvvetleri 1, 0'ın ise tüm pozitif kuvvetleri 0 dır.

→ 2'nin ardışık kuvvetleri ile tüm sayılar elde edilebilir.

SORU



2 nin doğal sayı kuvvetlerini birer karta yazan Emre yukarıdaki kartları oluşturmuştur. Bu kartlardan istediği kadar kartı birer kez kullanarak üzerindeki sayıların toplamı ile sayılar elde ediyor.

Buna göre Emre'nin oluşturabileceği en büyük üç farklı sayının toplamı 1530 olduğuna göre Emre kaç kart oluşturmuştur?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

Özellikle negatif sayıların kuvveti alınırken üs çift ise sonuç pozitif, tek ise işaret aynı alınır.

$$\rightarrow (-a)^{2n} = a^{2n}$$

$$\rightarrow (-a)^{2n+1} = -a^{2n+1}$$

$$\rightarrow -a^{2n} \neq (a)^{2n}$$

Örnek:

$$\frac{(-x^4) \cdot (-x)^5 \cdot (-x)^{-6}}{(x^3)^{-2} \cdot (-x)^{-2} \cdot (-x^8)}$$

ifadesinin en sade şekli nedir?

A) $-x^{-3}$

B) $-x^3$

C) x^3

D) $-x^9$

E) x^3

Negatif üs:

$$\rightarrow a^x = \frac{1}{a^{-x}}$$

$$\rightarrow \frac{1}{a^x} = a^{-x}$$

$$\rightarrow \left(\frac{5}{x-4}\right)^{-x} = \left(\frac{5}{x-4}\right)^x$$

Üssün Üssü:

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

Üslü sayının kuvvetinde üsler çarpılır.

★ **NOT:** a^{x^y} ifadesi parantez kullanılmadığından ve işlem önceliği belirtilmediğinden tanımsızdır. Ayrıca bu kural uygulanmadan önce işaret belirlemek şarttır.

Örnek:

I. $(-2^3)^2 = 64$

II. $(-4^{-2})^{-3} = 4^6$

III. $(-3^6)^{-1} = \frac{1}{3^6}$

IV. $(-(-2)^2)^3 = 64$

V. $(-3^5)^2 = (-3^2)^5$

yargılarından kaç tanesi da, ima doğrudur?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

TOPLAMA ve ÇIKARMA

Toplama ve çıkarma işleminde ortak çarpan varsa üslü sayı ortak çarpan parantezine alınır. Ortak çarpan yoksa yapılabilecek bir şey yoktur. Yani, tabanları ve üsleri aynı olan ifadeler toplanır veya çıkartılabilir.

$$a.x^n + b.x^n - c.x^n = (a+b-c).x^n$$

ÇARPMA ve BÖLME

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

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

Çarpmada tabanlar aynı ise üsler toplanır. Tabanlar farklı, üsler aynı ise tabanlar çarpılır, ortak üs aynen yazılır.

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

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

Bölme işleminde, tabanlar aynı ise payın üssünden paydanın üssü çıkarılır. Tabanları farklı fakat üsleri aynı ise, tabanlar bölünerek üs aynen yazılır.

Örnek:

$$3^{a+2} + 27 \cdot 3^{a-1} - 6 \cdot 3^a = 36$$

olduğuna göre a kaçtır?

A) -1

B) 0

C) 1

D) 2

E) 3

UZMAN
YAYINLARI

Örnek:

$$\frac{16^x + 16^x + 16^x + 16^x}{(4^x + 4^x + 4^x + 4^x)^2}$$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 4

B) 2

C) 1

D) $\frac{1}{2}$

E) $\frac{1}{4}$

Örnek:

$$\frac{3^{x+4} + 3^{x+3}}{4 \cdot 3^{x+2}} + \frac{5^{x+7} - 5^{x+6}}{5^{x+5^2}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 7

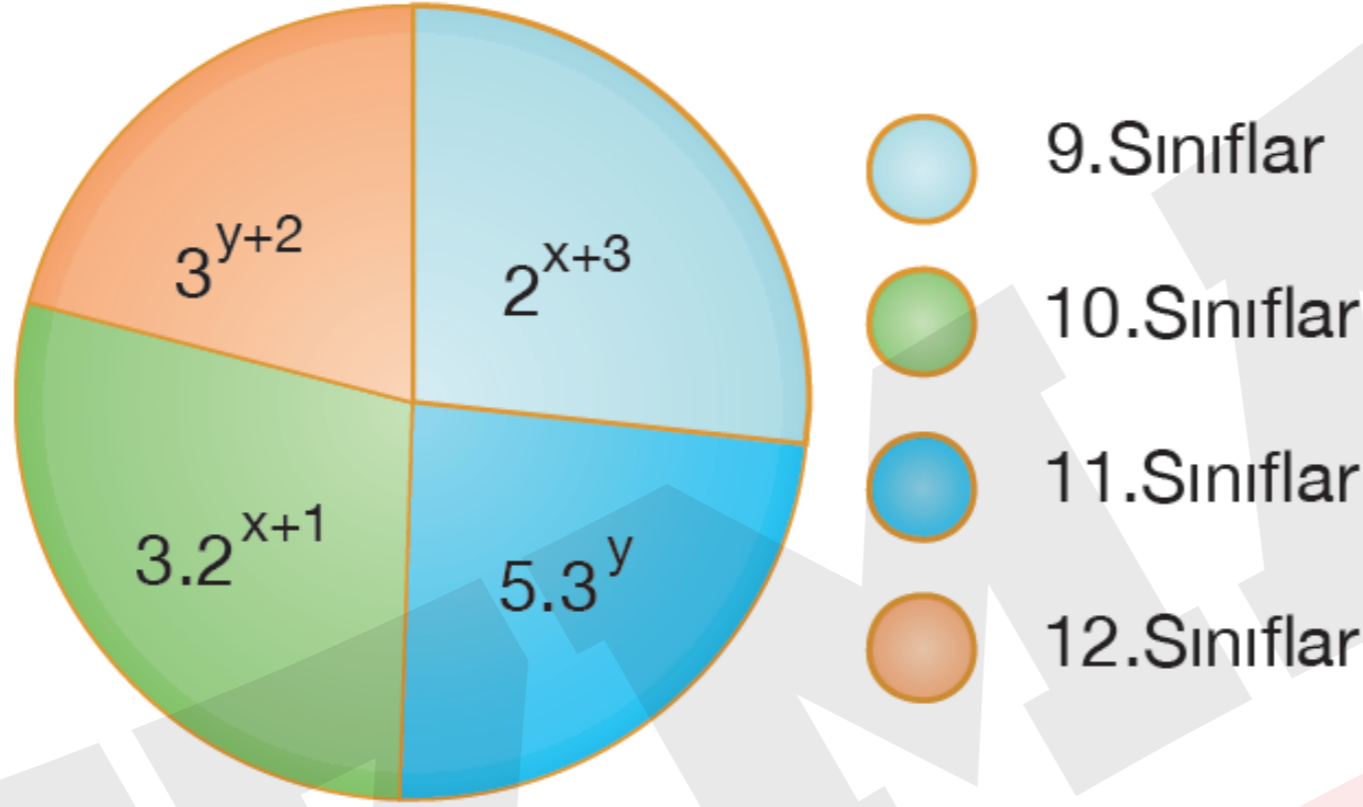
B) 23

C) 28

D) 29

E) 103

SORU



Yukarıdaki daire grafiğinde UZMAN kolejinin sınıf düzenine göre öğrenci sayıları verilmiştir.

Bu okulda 350 öğrenci olduğuna göre 10. sınıflar, 12. sınıflardan kaç öğrenci fazladır?

- A) 15 B) 32 C) 47 D) 51 E) 83

Örnek:

$$\left(\frac{6^8 + 18^8}{3^8 + 9^8} \right)^{\frac{3}{4}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 12^6

B) 6^6

C) 3^6

D) 2^6

E) 1

Örnek:

$$\frac{(0,027)^{\frac{2}{3}} \cdot (0,9)^4}{(0,0081)^{\frac{7}{4}}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 27000

B) 2700

C) 270

D) 27

E) 2,7

Örnek:

$$6^{n-2} = 3^n$$

ise 2^{n-1} in değeri kaçtır?

A) 8

B) 9

C) 12

D) 18

E) 36

UZMAN
YAYINLARI

Örnek:

$$2^x 5^y = 20$$

$$2^y 5^x = 50$$

olduğuna göre $x+y$ toplamı kaçtır?

A) 4

B) 3

C) 2

D) 1

E) 0

YAYINLARI

Örnek:

$$x = 7^b - 1$$

$$y = 7^{-b} - 1$$

ise x in y cinsinden değeri nedir?

A) $\frac{-y}{y+1}$

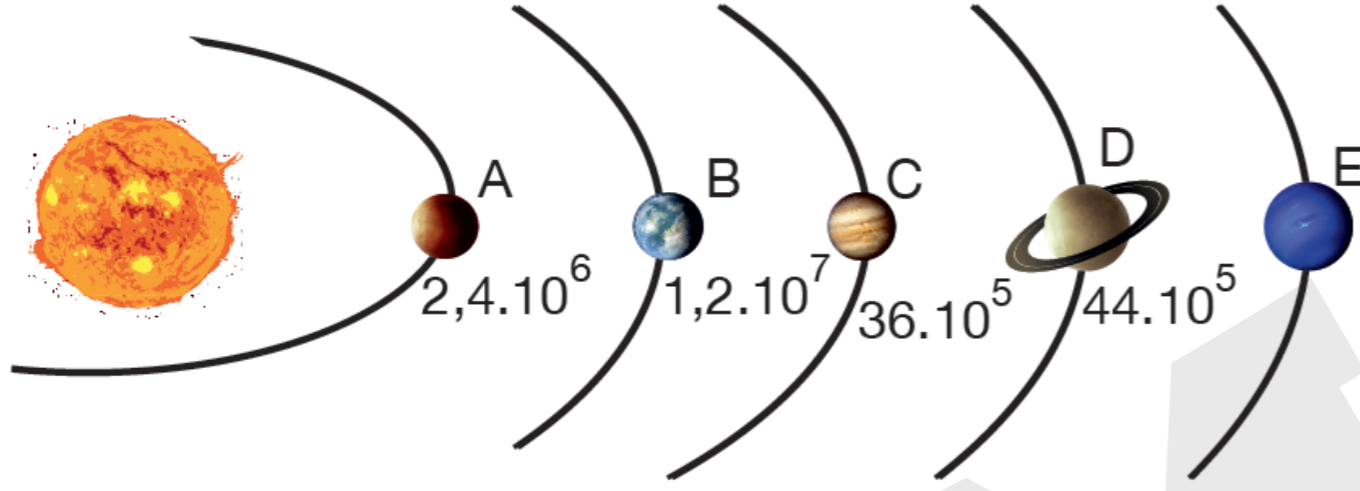
B) $\frac{2-y}{y+1}$

C) $\frac{y}{y+1}$

D) $\frac{y-2}{y+1}$

E) $\frac{1}{y+1}$

SORU



Yukarıdaki şekilde bir yıldız etrafında doğrusal olarak konumlanmış beş gezegen ve bu gezegenler arasındaki uzaklıkların km cinsinden değerleri verilmiştir.

$\langle A|B \rangle$: “A ile B gezegenleri arasındaki mesafe”

olarak tanımlandığına göre,

$$\frac{\langle A|D \rangle}{\langle B|E \rangle}$$

ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 9 B) $\frac{10}{9}$ C) 1 D) $\frac{9}{10}$ E) $\frac{1}{9}$

Rasyonel Üs:

Bir üslü denklemde her iki tarafın üssü aynı sayı ile çarpılır veya bölünebilir.

$$\rightarrow x^a = y^b \quad \text{ise}$$

$$\rightarrow x^{a \cdot c} = y^{b \cdot c} \quad \text{veya} \quad x^{\frac{a}{d}} = y^{\frac{b}{d}}$$

Dolayısıyla;

$$\rightarrow a^x = b^y$$

$$\rightarrow a^m = b^n$$

$$\left. \begin{array}{l} a^x = b^y \\ a^m = b^n \end{array} \right\} \frac{x}{m} = \frac{y}{n}$$

Örnek:

$$5^a = 15$$

$$5^b = 27$$

olduğuna göre $3a - b$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) 2

B) 3

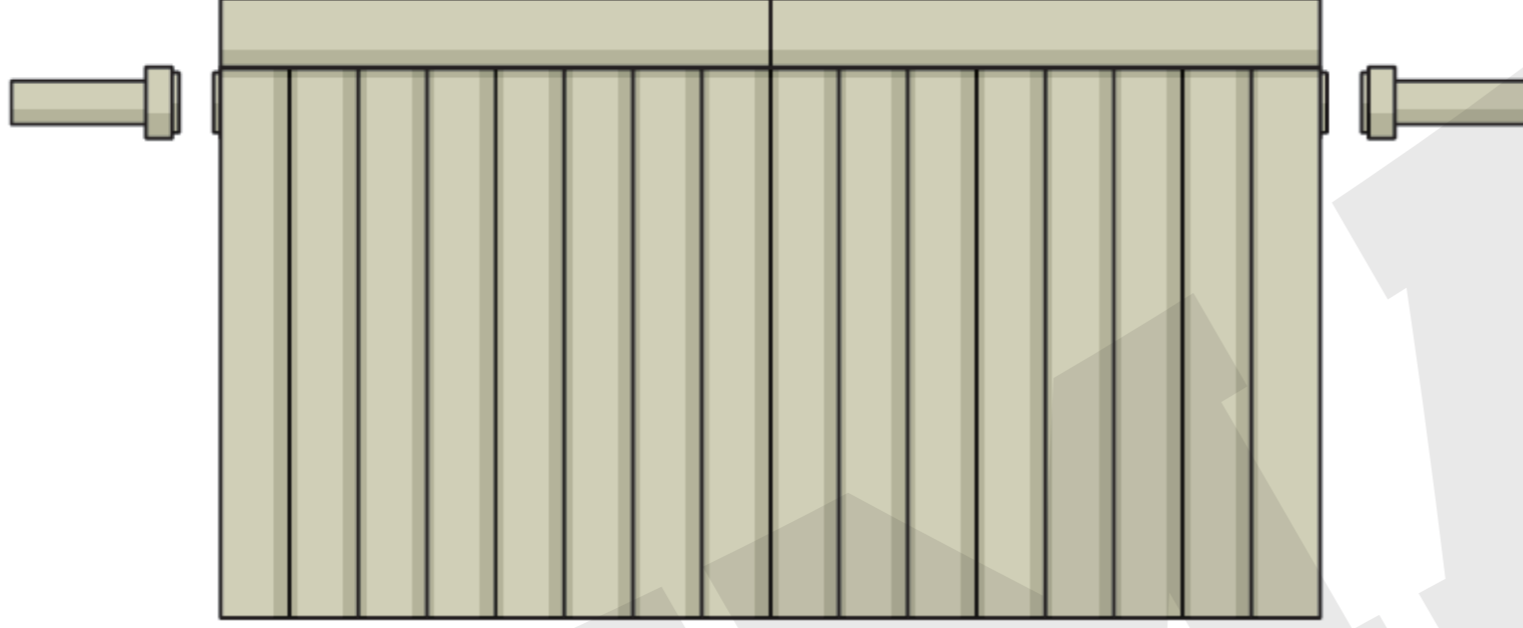
C) 4

D) 5

E) 6

YAYINLARI

SORU



Yukarıda kısa ve uzun kenar uzunlukları sırasıyla 2 ve 5^x olan eş dikdörtgenler ile bir kalorifer peteğinin modellenmesi yapılmıştır.

Buna göre;

$$\frac{1}{80^{x+1}}$$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 4 B) 5 C) 8 D) 9 E) 12

Örnek:

$$3^a = 2^b$$

olduğuna göre,

$$3^{\frac{a+b}{b}} + 2^{\frac{a+b}{a}}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 5

B) 6

C) 12

D) 13

E) 17

SORU

$$15^a = 3$$

$$5^b = 2$$

olduğuna gore,

$$15^{(1-a) \cdot 3b}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 1

B) 6

C) 8

D) 12

E) 27

Üslü Denklemler:

Tabanlar eşit ise üslerde eşittir.

$$\rightarrow a^n = a^m \Rightarrow n = m$$

B) Üsler eşit ise;

$$\rightarrow x^{2n} = y^{2n} \Rightarrow x = y \text{ veya } x = -y$$

$$\rightarrow x^{2n+1} = y^{2n+1} \Rightarrow x = y \text{ dir.}$$

Örnek:

$$(x-7)^5 = (9-3x)^5$$

ise x kaçtır?

A) 8

B) 7

C) 4

D) 3

E) 1

UZMAN
YAYINLARI

Örnek:

$$(m+1)^8 = (2m+7)^8$$

eşitliğinde m nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

A) $-\frac{26}{3}$

B) -6

C) $-\frac{10}{3}$

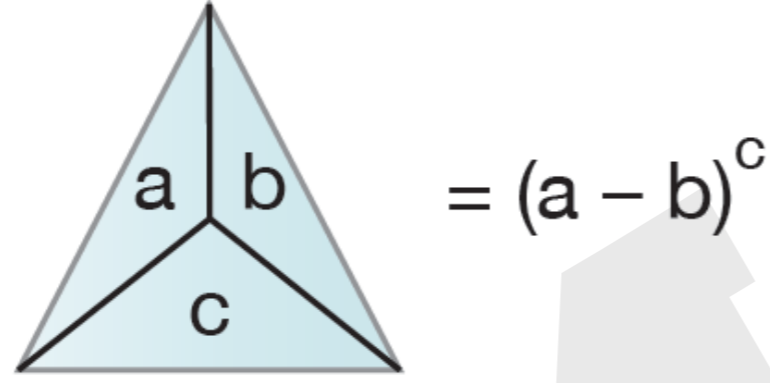
D) $\frac{10}{3}$

E) 6

YAYINLARI

SORU

a, b ve c birer tam sayı olmak üzere,



şeklinde tanımlanıyor.



Yukarıdaki eşitliğe göre x'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 6 D) 9 E) 11

SORU

Aşağıda verilen çokgenler ve içindeki sayılarla bir modelleme oluşturulmuştur.

Modellemeye göre çokgen kaç kenarlı ise içindeki sayının o kadar kuvveti alınır.

$$\text{2} \cdot \text{4} \cdot \text{3} = \text{6}$$

modellemesine göre sırasıyla 2 ve 4 sayılarının içinde bulunduğu çokgenlerin kenar sayılarının oranı 2 dir.

Ayrıca 3 sayını kapsayan çokgenin kenar sayısı n dir.

$n < 50$ ise n in alabileceği kaç farklı değer vardır?

- A) 6 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

→ $x^y = 1$ denkleminde, $x = 1$, $x = -1$ ve $y = 0$ durumları incelenir.

Örnek:

$$(x-3)^{x^2-9} = 1$$

denklemini sağlayan x değerleri toplamı kaçtır?

A) 6

B) 4

C) 3

D) 1

E) -3

UZMANLAR
YAYINLARI

→ Tabanların eşitlenmemesi durumunda üslerin tamsayı olduğu biliniyorsa yani,

$$a^x = b^y \text{ ve } a \neq b \text{ ise}$$

$$x = 0 \text{ ve } y = 0 \text{ dir.}$$

Örnek:

x ve y birer tamsayıdır.

$$7^{x-y} = 5^{2x+y+6}$$

olduğuna göre $x \cdot y$ kaçtır?

A) -8

B) -4

C) -2

D) 0

E) 4

