

9. SINIF

MATEMATİK

DERS NOTLARI

~ 9. Sınıf (Sayılar) – 1. Sayfa ~

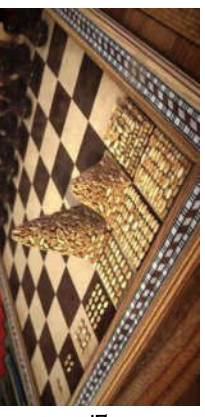
100000 ... 0 sayısı ile ifade edilebilir.

Arşimet, tüm evreni doldurmak için gereken kum tanesi sayısını ifade etmek için 63 basamaklı 800 ... 0 sayısını kullanmıştır.

Evrrendeki yıldızların sayısının yaklaşık değeri, 23 basamaklı 10 ... 0 sayısı ile ifade edilebilir.

Bir hidrojen atomunun çekirdeğinin çapı 0,000000000000000175 metredir.

Bir Hikaye: Bundan yaklaşık 1400 yıl evvel Hindistan'da savaşmayı çok seven bir kral vardı. Bu kralın en büyük zevkleri savaş stratejilerini komutanlarına denetlemişti. Savaş yıllarca sürer karşılıklı halklar büyük zarar görmüş. Sonunda halk bilge bir kişiden yardım istemişler.



~ 9. Sınıf (Sayılar) – 4. Sayfa ~

9.1. SAYILAR – 1

Bu temada sizlerden;

- Gerçek sayıların üslü ve köklü gösterimleri ile yapılan işlemlere ilişkin matematiksel çıkarımlar yaparak çıkarımlarınızı doğrulamanız,
- Gerçek sayı aralıklarının gösteriminde ve aralıklarla ilgili işlemlerde farklı temsillerden yararlanabilmeniz, sayı kümelerinin özelliklerini karşılaştırabilmeniz,
- Gerçek sayıların işlem özelliklerini cebirsel olarak ifade etmeniz beklenmektedir.

Günlük hayatta çoğunlukla tam sayılar kullanılırken fizik, kimya, biyoloji, astronomi ve mühendislik gibi alanlarda farklı sayı kümelerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Örneğin mikroskobik canlıların kütlelerini hesaplamak çok küçük sayılar, gezegenler arası uzaklıkları ifade ederken çok büyük sayılara

~ 9. Sınıf (Sayılar) – 2. Sayfa ~

ihtiyaç duyulmaktadır.

Eşit kenarları 1 birim olan ikizkenar dik üçgende hipotenüs

uzunluğunu ifade etmek için köklü gösterimden yararlanılmaktadır.

Bir bitkinin ideal koşullarda yetiştirilebilmesi amacıyla gerekli olan sıcaklığı ifade etmek için gerçek sayı aralıkları kullanılmaktadır.

Örneklere verilen durumları ifade ederken gerçek sayıların ondalık, üslü, köklü gösterimleri ve gerçek sayı aralıkları kullanılmaktadır.

Gerçek Sayıların Üslü Gösterimi

Üslü sayılar matematikte sıkça kullanılan bir kavramdır ve bir sayının kendisiyle kaç defa çarpıldığına dair bir gösterimdir. Üslü sayıların modern gösterimini İskoç matematikçi John Napier (1550 – 1617) tarafından bulunmuştur. Belirli bir sayıdan fazlasını yazmak veya işlem yapmak çok uzun sürecek hatta hesaplanamayacak duruma geleceği için sayıları üslü olarak ifade edilmeye başlanmıştır.

İnsan vücudundaki atom sayısının yaklaşık değeri, 29 basamaklı

~ 9. Sınıf (Sayılar) – 3. Sayfa ~

* Verilen örneklerdeki sayıların yazılması ve okunması oldukça zahmetlidir. Üslü gösterim çok büyük veya çok küçük sayıların yazımında ve bu sayılarla yapılan işlemlerde kolaylık sağlayabilmektedir.

$a \in \mathbb{R}$ ve $n \in \mathbb{Z}^+$ için a^n ifadesine “**üslü ifade**” adı verilir.

Üs (kuvvet)

a^n

Taban olarak adlandırılır.

$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n$ olarak açılır.

n adet Aynı sayının birden çok çarpımını kolay

bir şekilde göstermek için üslü ifadeler kullanılır.

Not: $x \neq 0$ olmak üzere $x^0 = 1$ olarak alınır.

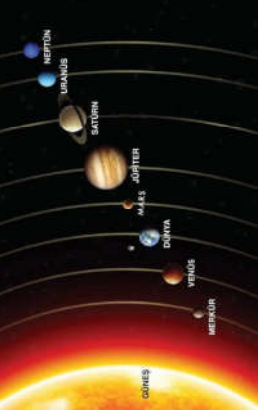
~ 9. Sınıf (Sayılar) – 6. Sayfa ~

Soru: $3^4 + (-2)^3 = ?$

Soru: $\left(\frac{-1}{2}\right)^5 = ?$

~ 9. Sınıf (Sayılar) – 7. Sayfa ~

D) Aynı doğrultuda bulunduklarında Merkür ve Jüpiter'in merkezlerinin Güneş'e olan yaklaşık uzaklıkları sırasıyla $5,8 \cdot 10^7$ km ve $75 \cdot 10^7$ km 'dir. Buna göre Merkür ve Jüpiter'in merkezlerinin arasındaki uzaklık yaklaşık kaç km 'dir ?



~ 9. Sınıf (Sayılar) – 10. Sayfa ~

Soru: $2^4 + (-3)^3 + \frac{5^0}{631 - 8^2} = ?$

Soru: $-5^2 + (-1)^{2025} - \frac{10^2}{(-1)^0 + 3^2} = ?$

~ 9. Sınıf (Sayılar) – 8. Sayfa ~

Kural 1: (Üstü İfadelerde Toplama ve Çıkarma İşlemi)

$a, b, x \in \mathbb{R}$ ve $m \in \mathbb{Z}$ için $a \cdot x^m + b \cdot x^m = (a + b) \cdot x^m$

$a \cdot x^m - b \cdot x^m = (a - b) \cdot x^m$ olarak alınır.

Tabanı ve üssü aynı olan üslü ifadeler, ortak çarpan parantezine alınarak toplanabilir ve çıkartılabilir.

Soru: A) $5 \cdot 3^{22} + 3^{22} = ?$

B) $15 \cdot 2^{55} + 4 \cdot 2^{55} - 2^{55} = ?$

C) $6,5 \cdot 5^{12} + 2,1 \cdot 5^{12} - 3,7 \cdot 5^{12} + 0^{12} = ?$

~ 9. Sınıf (Sayılar) – 9. Sayfa ~

Kural 2: (Üstü İfadelerde Çarpma İşlemi)

$x \in \mathbb{R}$ ve $m, n \in \mathbb{Z}$ için $x^m \cdot x^n = x^{m+n}$ olarak alınır.

Yani çarpma işleminde; üslü ifadelerin tabanları aynı ise,

sonucu aynı tabanda üslerin toplanması olarak alabiliriz.

Soru: Aşağıda verilenleri tek tabanda üslü ifade olarak yazmaya çalışınız.

A) $3^{12} \cdot 9 \cdot 3^5 = ?$

B) $5^{12} \cdot 25 \cdot 5^{-2} \cdot 625 = ?$

~ 9. Sınıf (Sayılar) – 11. Sayfa ~

C) $-2x^4 \cdot x^6 \cdot 3x^5 \cdot (-x^6) = ?$

D) $16y^2 \cdot 32y^3 \cdot 4y^{11} = ?$

E) $a^{3x-3} \cdot a^{4-x} \cdot a^{-2x+1} = ?$

~ 9. Sınıf (Sayılar) – 12. Sayfa ~

Soru: Yeryüzündeki kumsallarda yaklaşık $4 \cdot 10^{21}$ kum tanesi olduğu düşünülmektedir.



Arşimet, yaptığı bir çalışmada bütün evreni doldurmak için gereken kum tanesi sayısını yaklaşık olarak hesaplamıştır. Arşimet'in bulduğu sayı, Dünya'daki kumsallarda bulunan kum tanesi sayısının $2 \cdot 10^{42}$ katıdır. Buna göre tüm evreni doldurmak için gereken kum tanesi sayısını hesaplayınız.

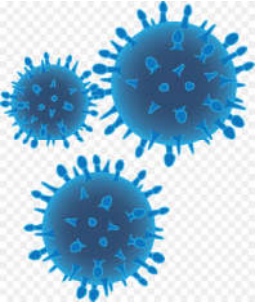
~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 13 . Sayfa ~

B) 0,000102 . 10^{11} sayısını virgülden kurtarınız.

C) 0,04 . 2,5 . 10^{32} sayısını üslü ifade olarak yazınız.

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 16 . Sayfa ~

Soru:



Bir bakteri türünün sayısı her saat sonunda 3 katına çıkmaktadır. Başlangıçta bakteriden 9 adet vardır. Bir gün sonra bakterinin ulaştığı sayıyı bulunuz.

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 14 . Sayfa ~

Soru: Aşağıda Adana, Kahramanmaraş ve Tokat il merkezleri ile Çanakkale il merkezi arasındaki karayolu mesafeleri metre cinsinden ve yaklaşık olarak verilmiştir.

Adana – Çanakkale	$1,09 \cdot 10^6$ m
Kahramanmaraş – Çanakkale	$123 \cdot 10^4$ m
Tokat – Çanakkale	$10,54 \cdot 10^5$ m

Buna göre Adana, Kahramanmaraş ve Tokat il merkezleri ile Çanakkale il merkezi arasındaki karayolu mesafelerini küçükten büyüğe sıralayınız.

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 17 . Sayfa ~

Tanım: $n \in \mathbb{Z}$, $a \in \mathbb{R} - \{0\}$ ve $1 \leq |a| \leq 10$ olmak üzere $a \cdot 10^n$ ifadesine “bilimsel gösterim” denir.

Not: Örneğin ;

$$1,24 = 124 \cdot 10^{-2} \quad , \quad 51,246 = 51246 \cdot 10^{-3}$$

$$3412 = 3,412 \cdot 10^3 \quad , \quad 27 = 0,27 \cdot 10^2 \quad \text{şeklinde yazılırdı.}$$

(Virgül sağa kaydırılırsa, kaydırma sayısı negatif olarak 10 sayısının kuvveti olarak yazılır. Virgül sola kaydırılırsa, kaydırma sayısı pozitif olarak 10 sayısının kuvveti olarak yazılırdı.)

Soru: A) $2,154 \cdot 10^{25}$ sayısını virgülden kurtarınız.

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 15 . Sayfa ~

Kural 3: (Reel Sayının Negatif Tam Sayı Kuvveti)

a , $b \in \mathbb{R} (b \neq 0)$ ve $m \in \mathbb{Z}$ için,

$$\left(\frac{a}{b} \right)^{-m} = \left(\frac{b}{a} \right)^m \quad \text{olarak alınır. Yani sayının negatif}$$

kuvvetinde, tabanın çarpmaya göre tersi alınır ve kuvvet pozitif edüştürölür.

Soru: A) $(1 / 2)^{-5} = ?$

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 18 . Sayfa ~

B) $(- 3) ^ { - 4 } = ?$

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 19 . Sayfa ~

C) $5 ^ 6 . (- 1 / 5) ^ { - 4 } = ?$

Kural 4: (Üslü İfadelerde Bölme İşlemi)

$x \in \mathbb{R} - \{ 0 \}$ ve $m, n \in \mathbb{Z}$ için

$\frac{x^m}{x^n} = x^{m-n}$ olarak

almır. Yani bölme işleminde; üslü ifadelerin tabanları aynı ise, sonucu aynı tabanda üslerin farkı olarak alabiliriz.

Soru: $\frac{3^{11}}{3^5} \cdot 3^{27} = ?$

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 22 . Sayfa ~

Soru: $2^{-1} + (6 / 5)^{-1} = ?$

Soru: $(2 / 3)^{-4} + (1 / 4)^2 = ?$

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 20 . Sayfa ~

Soru: $\frac{5^{21}}{5^{10}} \cdot \frac{5^9}{5^{18}} = ?$

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 23 . Sayfa ~

Soru: $\frac{3^{-1} + 2^{-2}}{4^{-1}} = ?$

Soru: 1 metreküp suyun 1000 litreye eşit olduğu bilinmektedir. Ankara'da barajlardaki su miktarı; 2001 yılı Ocak ayında yaklaşık $4 \cdot 10^6$ metreküp, 2023 yılı Ocak ayında yaklaşık $1,6 \cdot 10^8$ metreküp olarak ölçülmüştür. **A)** 2001 yılı Ocak ayında Ankara'da barajlardaki su miktarının kaç litre olduğunu bulunuz.

B) 2023 yılı Ocak ayındaki su miktarının 2001 yılı Ocak ayındaki su miktarının kaç katı olduğunu bulunuz.

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 21 . Sayfa ~

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 24 . Sayfa ~

Soru: Dördüncü sayfadaki hikayeye dayanarak karelere konulacak buğday sayılarının bir kısmı şekilde belirtilmiştir. Bu düzene göre

$$\frac{A \cdot B}{C} = ?$$

1	2	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶	2 ⁷
2 ⁸	2 ⁹	2 ¹⁰	2 ¹¹				
		A					
	C						
					B		

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 25 . Sayfa ~

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 28 . Sayfa ~

Soru: $\frac{3^{12} + 3^{13} + 3^{14}}{3^7 + 3^8 + 3^9} = ?$ (Terimler aynı değilse aynı hale getirilir. Kuvvetlerdeki fazlalık ayrılır ve katsayılar toplanır sonra da kural uygulanır.)

Soru: $\frac{3^{25} + 7 \cdot 3^{25} + 3^{25}}{3^{18}} = ?$

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 26 . Sayfa ~

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 29 . Sayfa ~

Soru: $\frac{4 \cdot 2^{15} + 2^{15} + 16 \cdot 2^{15} + 2^{15} + 2^{15} + 2^{15}}{2^3 + 2^3 + 2^3} = ?$

Kural 5: (Ortak Paranteze Alma)

A) $x, y \in \mathbb{R}$ ve $m \in \mathbb{Z}$ için $x^m \cdot y^m = (x \cdot y)^m$ olarak alınır.

B) $x, y \in \mathbb{R}$ ($y \neq 0$) ve $m \in \mathbb{Z}$ için $\frac{x^m}{y^m} = \left(\frac{x}{y} \right)^m$ olarak alınır.

Yani üslü ifadelerin kuvvetleri aynı ise, ortak üs altında parantez içerisine tabanlar alınabilir.

Soru: $(a / b)^3 \cdot (2b)^3 = ?$

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 27 . Sayfa ~

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 30 . Sayfa ~

Soru: $10^6 \cdot (2 / 5)^6 \cdot 3^6 = ?$

Soru: $\frac{12^a}{0,3^a} = ?$

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 31 . Sayfa ~

Soru: $6 \cdot 2^{15} \cdot 5^{17}$ sayısı için;
A) Sayının sonunda kaç sıfır vardır ?

B) Sayı kaç basamaklıdır ?

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 34 . Sayfa ~

Soru: $(0,25)^2 \cdot \frac{1}{(0,005)^2} = ?$

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 32 . Sayfa ~

Kural 6: (Üslü İfadenin Kuvveti)
 $x \in \mathbb{R}$ ve $m, n \in \mathbb{Z}$ için $(x^m)^n = x^m \cdot n$ olarak
almır. Yani üslü ifadenin kuvveti varsa taban aynı kalır ve
kuvvetler çarpılır.

Soru: 27^{14} ifadesini 3'ün kuvveti olarak yazınız.

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 35 . Sayfa ~

Soru: $2^{12} \cdot 3^{13} = ?$ (Fazlalığı ayır ve kuralı kullan.)

Soru: $2^{10} \cdot 5^9$ sayısının sonunda kaç sıfır vardır ?

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 33 . Sayfa ~

Soru: $8^6 \cdot 16$ ifadesini 2'nin kuvveti olarak yazınız.

Soru: $\frac{125^{12}}{25^4}$ ifadesini 5'in kuvveti olarak yazınız.

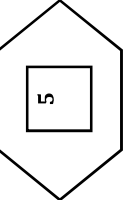
~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 36 . Sayfa ~

Soru: $\frac{(a^2 \cdot b^3)^5}{(a^3)^3} = ?$

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 37 . Sayfa ~

Soru: Tanımlanan bir işleme göre çokgenlerin kenar sayısı, içine yazılan sayının kaçınıcı kuvvetinin alınacağıını göstermektedir.

Örneğin $2 = 2^3$  $3 = 3^5$ olmaktadır.

Buna göre  $= ?$

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 40 . Sayfa ~

Soru: $\frac{(x^3 \cdot y^4)^4}{(x^2 \cdot y^3)^5} = ?$

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 38 . Sayfa ~

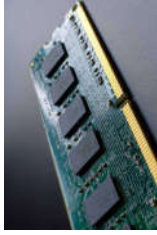
Soru: $2^x = m$, $3^x = n$ ise 72^x 'in m ve n türünden sonucunu bulalım. (72 sayısı asal çarpanlarına ayrılır.)

Karışık Uygulamalar

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 41 . Sayfa ~

Soru: Günümüzde veri depolama birimi olarak kullanılan bayt (B) , megabayt (MB) ve gigabayt (GB) arasında aşağıdaki ilişki mevcuttur. $1 \text{ GB} = 2^{10} \text{ MB} = (2^{10})^3 \text{ B}$

Buna göre $2,5 \cdot 10^4$ gb kapasiteye sahip bir depolama aracı kaç bayt bilgi alır ?



~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 39 . Sayfa ~

Soru: $2^x = m$, $5^x = n$ ise 400^x 'in m ve n türünden sonucunu bulunuz.

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 42 . Sayfa ~

Soru: $2^x = m$, $3^x = n$ ve $5^x = p$ ise 900^x 'in m , n ve p türünden sonucunu bulunuz.

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 43 . Sayfa ~

Soru: $5^{x-1} = k$ ise $25^{x+1} = ?$

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 46 . Sayfa ~

Soru: $3^x = a$ ise 3^{2x+1} ifadesini a türünden bulunuz.
(İstenende 3^x ifadesini elde edip, verileni yerine yazınız.)

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 44 . Sayfa ~

Soru: $3^{x+1} = m$ ise $27^{x+2} = ?$

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 47 . Sayfa ~

Soru: $2^x = m$ ise $8^{x+2} = ?$

~ 9 . Sınıf (Sayılar) – 45 . Sayfa ~