Üslü ifadeler

Tam sayıların tam sayı kuvvetlerini hesapla, üslü ifadelerin kurallarıyla denk ifadeler oluştur. Ondalık sayıları 10'un kuvvetleriyle çözümle, çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimle yaz.

$$a \cdot 10^n \qquad 1 \le a < 10$$

KAZANIMLAR

- M.8.1.2.1 Tam sayıların tam sayı kuvvetlerini hesaplar.
- M.8.1.2.2 Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, denk ifadeler oluşturur.
- M.8.1.2.3-4 Sayıları 10'un tam sayı kuvvetlerini kullanarak çözümler ve ifade eder.
- M.8.1.2.5 Çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimle ifade eder, karşılaştırır.

1 Tam sayıların kuvvetleri

a^n: a sayısının n kez kendisiyle çarpımıdır. **Negatif tabanın çift kuvveti pozitif, tek kuvveti negatiftir.**

ÖRNEK

$(-2)^4 = 16 \cdot -2^4 = -(2^4) = \mathbf{-16} \cdot (-3)^3 = -27 \cdot a^0 = 1\ (a \neq 0)$

	çift üs	tek üs
pozitif taban	+	+
negatif taban	+	−

2 Negatif üs

$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ $(a \neq 0)$. Negatif üs sayıyı negatif yapmaz; **tabanı ters çevirir**.

ÖRNEK

$2^{-3} = \frac{1}{8} \cdot (\frac{1}{3})^{-2} = 3^2 = 9 \cdot 10^{-2} = \frac{1}{100} = 0{,}01$

3 Üslü ifadelerin kuralları

Kural	Örnek
$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$3^4 \cdot 3^2 = 3^6$
$a^m \div a^n = a^{m-n}$	$5^7 \div 5^9 = 5^{-2}$
$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	$(2^3)^2 = 2^6$
$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$2^5 \cdot 5^5 = 10^5$

KENDİNİ DENE *cevaplar ters yazılı*

$(-1)^{15} = ?$

$2^3 \cdot 2^{-5} = ?$

0,0004 bilimsel gösterimle?

Cevaplar: $-1 \cdot 1/4 \cdot 4 \cdot 10^{-4}$

4 Ondalık sayıları çözümleme

Her basamağın değeri, rakam ile 10'un bir kuvvetinin çarpımıdır. Virgülden sonraki basamaklarda üs negatiftir.

ÖRNEK

$82{,}53 = 8\cdot10^{1} + 2\cdot10^{0} + 5\cdot10^{-1} + 3\cdot10^{-2}$

Rakam	8	2	5	3
Basamak	10^{1}	10^{0}	10^{-1}	10^{-2}

5 Bir sayıyı farklı 10 kuvvetleriyle yazma

Virgül bir basamak sola kayınca 10'un üssü 1 artar; sağa kayınca 1 azalır. Sayının değeri değişmez.

ÖRNEK

$3\,500 = 350\cdot10^{1} = 35\cdot10^{2} = 3{,}5\cdot10^{3} = 0{,}35\cdot10^{4}$

6 Bilimsel gösterim

$a\cdot10^{n}$ biçiminde, **$1 \le a < 10$** ve n tam sayı olan gösterimdir. Karşılaştırırken önce 10'un üslerine, üsler eşitse a'ya bakılır.

ÖRNEK

Işığın bir saniyede aldığı yol yaklaşık 300 000 km = **$3\cdot10^{5}$ km** · 0,000002 m = **$2\cdot10^{-6}$ m**

7 Problem çözme adımları

Bir bilgisayar saniyede $4\cdot10^{9}$ işlem yapıyor. **$5\cdot10^{3}$ saniyede kaç işlem yapar?** Bilimsel gösterimle yazınız.

1 · Anla	Toplam işlem = saniyedeki işlem × süre
2 · Planla	Katsayıları ve 10'un kuvvetlerini ayrı ayrı çarp.
3 · Çöz	$(4\cdot5)\cdot10^{9+3} = 20\cdot10^{12} = \mathbf{2\cdot10^{13}}$
4 · Kontrol et	20 bilimsel gösterimde a olamaz ($a < 10$): $20 = 2\cdot10^{1}$ ✓

MİNİ SÖZLÜK

Taban: kendisiyle çarpılan sayı

Üs: tabanın kaç kez çarpıldığı

Bilimsel gösterim: $a\cdot10^{n}$, $1 \le a < 10$

Çözümleme: basamak değerlerinin toplamı olarak yazma

DİKKAT · SIK YAPILAN HATALAR

① $(-2)^{4} \neq -2^{4}$. ② $a^{m}\cdot a^{n}$'de üsler toplanır, çarpılmaz. ③ Negatif üs sayıyı negatif yapmaz: $2^{-3} = \frac{1}{8}$. ④ $25\cdot10^{3}$ bilimsel gösterim değildir: $2{,}5\cdot10^{4}$.