

KPSS

ÜSLÜ SAYILAR

NOTLAR



Üslü sayılar, aynı sayının kendisiyle birden fazla çarpımının kısa yoldan gösterimidir.

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

$$\left[\begin{array}{l} n \rightarrow \text{üs (kuvvet)} \\ a \rightarrow \text{taban} \\ (a \neq 0) \end{array} \right.$$

- 1 Aynı tabanlı üslü sayıların çarpımı $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ ($a \neq 0$)
- 2 Aynı tabanlı üslü sayıların bölümü $a^m : a^n = a^{m-n}$ ($a \neq 0$)
($m \geq n$ için)
- 3 Üslü sayının üslü kuvveti $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$ ($a \neq 0$)
- 4 Çarpımın üslü kuvveti $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$ ($a, b \neq 0$)
- 5 Bölümün üslü kuvveti $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ ($b \neq 0$)
- 6 Sıfırın pozitif kuvveti $a^0 = 1$ ($a \neq 0$)
- 7 Negatif üs $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ ($a \neq 0$)
- 8 Bir'in her kuvveti $1^n = 1$ ($n \in \mathbb{R}$)
- 9 Sıfırın pozitif kuvveti $0^n = 0$ ($n > 0$)

★ **Not:** Negatif üstü pozitif yapmak için sayıyı ters çevirip üssü pozitif yaparız.

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

SIRALAMA - KARŞILAŞTIRMA

- Tabanlar eşit ve pozitifse, üssü büyük olan sayı daha büyüktür.
Örnek: $2^3 > 2^2$
- Üsler eşit ve tabanlar 1'den büyükse, tabanı büyük olan sayı daha büyüktür.
Örnek: $5^3 > 3^3$

HATIRLATICI

- ✓ a^0 tanımsızdır.
- ✓ 0^0 tanımsızdır.
- ✓ a^{-n} daima pozitiftir ($a \neq 0$).
- ✓ İşlemlerde öncelik: Parantez → Üs → Çarpma/Bölme → Toplama/Çıkarma



★ **İPUCU:** İşlemlerde üslü ifadeleri en sade hâle getirmek hem zaman kazandırır hem de hata yapma riskini azaltır.





≡ KPSS ≡



ÜSLÜ SAYILAR - SORU ÇÖZÜMLERİ

★ Üslü sayılarla ilgili sorularda; işlemleri kurallara uygun yap, üsleri sadeleştir ve sonucu yorumla.

SORU 1

$2^3 \cdot 2^{-2} \cdot 2^4$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 2^3 B) 2^4 C) 2^5 D) 2^6 E) 2^7

ÇÖZÜM:

Tabanlar aynı (2) olduğu için üsleri toplayalım.

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

Cevap: C

SORU 2

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

- A) 3^2 B) 3^3 C) 3^4 D) 3^5 E) 3^6

ÇÖZÜM:

$$\begin{aligned} \left(\frac{3^2 \cdot 3^{-1}}{3^{-2}}\right)^2 &= \left(\frac{3^{2+(-1)}}{3^{-2}}\right)^2 = \left(\frac{3^1}{3^{-2}}\right)^2 \\ &= (3^{1-(-2)})^2 = (3^3)^2 = 3^{3 \cdot 2} = 3^6 \end{aligned}$$

Cevap: E

SORU 3

$\left(\frac{2^5 \cdot 4^{-2}}{8^{-1}}\right)^3$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

ÇÖZÜM:

Hepsini 2 tabanında yazalım.

$$4^{-2} = (2^2)^{-2} = 2^{-4} \text{ ve } 8^{-1} = (2^3)^{-1} = 2^{-3}$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{2^5 \cdot 4^{-4}}{2^{-3}}\right)^3 &= \left(\frac{2^{5+(-4)}}{2^{-3}}\right)^3 = \left(\frac{2^1}{2^{-3}}\right)^3 \\ &= (2^{1-(-3)})^3 = (2^4)^3 = 2^{12} = 4096 \end{aligned}$$

Cevap: -

SORU 4

$$a = 2^3 \cdot 3^{-2}, \quad b = 2^{-1} \cdot 3^4$$

olduğuna göre, $\frac{a^2 \cdot b}{a^{-1} \cdot b^2}$ ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) $2^2 \cdot 3^{-1}$ B) $2^2 \cdot 3$ C) $2^3 \cdot 3$
D) $2^3 \cdot 3^2$ E) $2^4 \cdot 3$

ÇÖZÜM:

$$a^2 = (2^3 \cdot 3^{-2})^2 = 2^6 \cdot 3^{-4}$$

$$a^{-1} = (2^3 \cdot 3^{-2})^{-1} = 2^{-3} \cdot 3^2$$

$$b = 2^{-1} \cdot 3^4 \rightarrow b^2 = (2^{-1} \cdot 3^4)^2 = 2^{-2} \cdot 3^8$$

$$\frac{a^2 \cdot b}{a^{-1} \cdot b^2} = \frac{2^6 \cdot 3^{-4} \cdot 2^{-1} \cdot 3^4}{2^{-3} \cdot 3^2 \cdot 2^{-2} \cdot 3^8}$$

$$= \frac{2^{6+(-1)} \cdot 3^{-4+4}}{2^{-3+(-2)} \cdot 3^{2+8}} = \frac{2^5 \cdot 3^0}{2^{-5} \cdot 3^{10}}$$

$$= 2^{5-(-5)} \cdot 3^{0-10} = 2^{10} \cdot 3^{-10} = (2 \cdot 3)^{10} \text{ değil!}$$

$$= 2^{10} \cdot 3^{-10} = 2^3 \cdot 3^2$$

Cevap: D

★ HATIRLA!

• Aynı tabanlı sayılarda: üsler toplanır/çıkarılır.

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}, \quad a^m : a^n = a^{m-n}$$

• Üsün üssü alınır:

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

• Çarpımın üslü kuvveti:

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

• Bölümün üslü kuvveti:

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

• Negatif üs: $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ ($a \neq 0$)

• Bir'in her kuvveti: $1^n = 1$

• Sıfırın pozitif kuvveti: $0^n = 0$ ($n > 0$)

• Sıfırın sıfırinci kuvveti: 0^0 tanımsızdır.