CHỦ ĐỀ: LŨY THỪA CỦA MỘT SỐ HỮU TỈ

1. Lũy thừa với số mũ tự nhiên

Lũy thừa bậc n của số x ta **kí hiệu: x^n** (là tích của n thừa số x).

Ta có : x^n = x.x.x.x.x.x…….x ($x \in \mathbf{Q}$, $n \in \mathbf{N}$, $n > 1$)

+ x^n gọi là một lũy thừa.

+ x^n đọc là x mũ n (với x là cơ số, n là số mũ).

Quy ước: $x^0 = 1$ ($x \neq 0$)

$x^1 = x$

Khi $x = \dfrac{a}{b}$ thì $x^n = \left(\dfrac{a}{b}\right)^n$ (với $a,b \in \mathbf{Z}$, $b \neq 0$)

Ta có: $\left(\dfrac{a}{b}\right)^n = \dfrac{a}{b}.\dfrac{a}{b}.......\dfrac{a}{b} = \dfrac{a.a.a.a.....a}{b.b.b.b.....b} = \dfrac{a^n}{b^n}$

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

Ví dụ: Tính $\left(\dfrac{2}{3}\right)^2$ và $\left(\dfrac{-2}{5}\right)^3$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2^2}{3^2} = \frac{4}{9}$$

$$\left(\frac{-2}{5}\right)^3 = \frac{(-2)^3}{5^3} = \frac{-8}{125}$$

2. Tích và thương của hai lũy thừa cùng cơ số

Với x là số hữu tỉ ta có các công thức:

$\mathbf{x^m . x^n = x^{m+n}}$

$\mathbf{x^m : x^n = x^{m-n}}$ ($x \neq 0$, $m \geq n$)

Ví dụ : Tính $(-3)^3.(-3)^2$ và $(-5)^4 : (-5)^2$

$$(-3)^3.(-3)^2 = (-3)^{3+2} = (-3)^5 = -243$$

$$(-5)^4 : (-5)^2 = (-5)^{4-2} = (-5)^2 = 25$$

3. Lũy thừa của lũy thừa

Ta có công thức: $\mathbf{(x^m)^n = x^{m.n}}$ (Ta giữ nguyên cơ số và nhân hai số mũ).

Ví dụ: Tính $(2^2)^3$ và $\left[\left(\frac{-1}{2}\right)^2\right]^4$

$$\left(2^2\right)^3 = 2^{2.3} = 2^6 = 64$$

$$\left[\left(\frac{-1}{2}\right)^2\right]^4 = \left(\frac{-1}{2}\right)^{2.4} = \left(\frac{-1}{2}\right)^8 = \frac{1}{256}$$

4. Lũy thừa của một tích

Ví dụ: Tính và so sánh $(2.5)^3$ và $2^3.5^3$

$$(2.5)^3 = 10^3 = 1000$$

$$2^3.5^3 = 8.125 = 1000$$

=> $(2.5)^3 = 2^3.5^3$

Ta có công thức: $\mathbf{(x.y)^n = x^n.y^n}$

Ví dụ: Tính $\left(\frac{1}{2}.\frac{-3}{2}\right)^2$

$$\left(\frac{1}{2}.\frac{-3}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2.\left(\frac{-3}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}.\frac{9}{4} = \frac{9}{16}$$

5. Lũy thừa của một thương

Ta có công thức: $\left(\frac{x}{y}\right)^n = \frac{x^n}{y^n}$ $(y \neq 0)$

Ví dụ: Tính $\left(\frac{-2}{7}\right)^3, \left(\frac{-3}{2}\right)^4, \frac{630^4}{210^4}$

$$\left(\frac{-2}{7}\right)^3 = \frac{(-2)^3}{7^3} = \frac{-8}{343}$$

$$\left(\frac{-3}{2}\right)^4 = \frac{(-3)^4}{2^4} = \frac{81}{16}$$

$$\frac{630^4}{210^4} = \left(\frac{630}{210}\right)^4 = (3)^4 = 81$$