

BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TOÁN 7
LŨY THỪA CỦA SỐ HỮU TỈ

Tài liệu lớp học Zoom 7.2- 10h15 – 11h45 – 23/26 Nguyễn Hồng

Họ và tên:Ngày học:

A. Lí thuyết

1. Lũy thừa với số mũ tự nhiên.

+ Lũy thừa bậc n (n là số tự nhiên lớn hơn 1) của một số hữu tỉ x là tích của n thừa số bằng x :

$$x^n = \underbrace{x \cdot x \cdot \dots \cdot x}_n \quad (x \in \mathbb{Q}, n \in \mathbb{N}, n > 1)$$

+ Nếu $x = \frac{a}{b}$ ($a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0$) thì $x^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$.

+ **Chú ý:** $x^0 = 1$ ($x \neq 0$).

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

+ Tích của hai lũy thừa cùng cơ số: $x^m \cdot x^n = x^{m+n}$ ($x \in \mathbb{Q}; m, n \in \mathbb{N}$)

$$\text{VD: } 2^3 \cdot 2^7 = 2^{3+7} = 2^{10}; \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^7 = \left(\frac{1}{3}\right)^{10}$$

+ Thương của hai lũy thừa cùng cơ số khác 0: $x^m : x^n = x^{m-n}$ ($x \neq 0, m \geq n$)

$$\text{VD: } 5^{12} : 5^{10} = 5^{12-10} = 5^2 = 25.$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{12} : \left(\frac{1}{4}\right)^{10} = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}.$$

+ Lũy thừa của lũy thừa: $(x^m)^n = x^{m \cdot n}$ ($x \in \mathbb{Q}; m, n \in \mathbb{N}$)

$$\text{VD: } \left(2^3\right)^4 = 2^{3 \cdot 4} = 2^{12}.$$

+ Lũy thừa của một tích: $(x \cdot y)^n = x^n \cdot y^n$.

$$\text{VD: } \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot 6^3 = \left(\frac{1}{2} \cdot 6\right)^3 = 2^3 = 8$$

+ Lũy thừa của một thương: $\left(\frac{x}{y}\right)^n = \frac{x^n}{y^n}$.

$$\text{VD: } \frac{36^4}{12^4} = \left(\frac{36}{12}\right)^4 = 3^4 = 81$$

$$4,6^5 : 2,3^5 = (4,6 : 2,3)^5 = 2^5 = 32$$

B. Bài tập

1. Dạng 1: Rút gọn, tính giá trị biểu thức

Câu 1. Viết dưới dạng lũy thừa

a) $\frac{16}{81}$

b) $\frac{-8}{27}$

c) 0,001

d) $\frac{64}{-125}$

Câu 2. Tính $\left(\frac{-1}{3}\right)^4 ; \left(-2\frac{1}{4}\right)^3 ; (-0,2)^2 ; (-5,3)^0$.

Câu 3.

a) Viết các số $(0,25)^8$ và $(0,125)^4$ dưới dạng các lũy thừa của cơ số 0,5.

b) Biểu thức $25^4 \cdot 2^8$ được viết dưới dạng lũy thừa của số hữu tỷ là:

Câu 4. Rút gọn biểu thức:

a) $\frac{4^5 \cdot 9^4 - 2 \cdot 6^9}{2^{10} \cdot 3^8 + 6^8 \cdot 20}$

b) $\frac{10^4 \cdot 81 - 16 \cdot 15^2}{4^4 \cdot 675}$

c) $\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{-3}{4}\right)^2 \cdot (-1)^{2003}}{\left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot \left(-\frac{5}{12}\right)^3}$

d) $\left[6\left(-\frac{1}{3}\right)^2 - 3\left(-\frac{1}{3}\right) + 1\right] : \left(-\frac{1}{3} - 1\right)$

2. Dạng 2: Tìm x

Câu 5. Tìm x, biết:

a) $x : \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\frac{1}{2}$

b) $\left(\frac{3}{4}\right)^5 \cdot x = \left(\frac{3}{4}\right)^7$

Câu 6. Tìm x, biết

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

b) $5^{x+1} - 2 \cdot 5^x = 75$

Câu 7. Tìm x

a) $\frac{x^6}{25} = 625$

b) $(x-1)^3 = 343$

c) $(x-2)^4 = 4096$

Câu 8. Tìm x biết:

a) $\left(-\frac{1}{3}\right)^3 \cdot x = \frac{1}{81}$

b) $(x-2)^4 = 4096$

c) $(x+5)^3 = -64$

3. Dạng 3: Chứng minh, so sánh

Câu 9. Chứng minh rằng

a) $(7^6 + 7^5 - 7^4) : 55$

b) $(16^5 + 2^{15}) : 33$

Câu 10. So sánh

a) 2^{160} và 4^{120}

b) 3^{200} và 2^{300}

Câu 11. So sánh

a) $\left(\frac{-1}{16}\right)^{100}$ và $\left(\frac{-1}{2}\right)^{500}$

b) 3^{-200} và 2^{-300}

BTVN:

Câu 12.

Cho $a \in \left\{-1; -\frac{1}{2}; -\frac{1}{3}; 0; \frac{2}{3}\right\}$. Tính $a^2; a^3; a^4$.

Câu 13.

Tính $\left(\frac{-2}{5}\right)^3, \left(\frac{-3}{7}\right)^2, \left[\left(\frac{-1}{3}\right)^2\right]^3$.

Câu 14. Tính:

a) $A = 2^3 + 3 : \left(-\frac{1}{2}\right)^0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 4 - \left[(-2)^2 : \frac{1}{2}\right] : 8$.

b) $B = \left[9, 6, \left(\frac{3}{4} - \frac{5}{6}\right)^2\right] \cdot \left[6, \frac{-2}{3} + 12, \left(\frac{-2}{3}\right)^2 + 12, \left(\frac{-2}{3}\right)^2 + 18, \left(\frac{-2}{3}\right)^3\right] \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2$

Bài 15. Thực hiện phép tính.

a) $5(-3)^2 + 1$

b) $\frac{2}{3} - 6\left(\frac{-1}{3}\right)^2$

c) $24\left(\frac{1}{3} - \frac{3}{4}\right)^2$

d) $\frac{(1+2+3+4)^2}{1^3+2^3+3^3+4^3}$

e) $(2^3)^4 - (2^6)^2$

Giáo viên: Nguyễn Thành Long