

A. Kiến thức cần nhớ:***I. Lũy thừa với số mũ tự nhiên***

Với $x \in \mathbb{Q}; n \in \mathbb{N}$ và $n > 1$ ta có:

$$* x^n = \underbrace{x \cdot x \cdot x \dots x}_{n \text{ lần}}$$

$$* \text{ Nếu } x = \frac{a}{b} \text{ thì } x^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \quad (b \neq 0)$$

$$* x^0 = 1 \text{ (với } x \neq 0)$$

$$* x^1 = x \text{ (với } x \neq 0)$$

Chú ý: x^n gọi là một lũy thừa, x gọi là cơ số, n gọi là số mũ của lũy thừa.

$$1^n = 1 \quad 0^n = 0 \quad (n \neq 0)$$

* Lũy thừa bậc chẵn của một số âm là một số dương.

* Lũy thừa bậc lẻ của một số âm là một số âm.

$$* \text{ Nếu } x = \frac{a}{b} \quad (a, b \in \mathbb{Z}; b \neq 0) \text{ ta có: } x^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

II. Các tính chất của lũy thừa***1) Tích của hai lũy thừa cùng cơ số***

$$* x^n \cdot x^m = x^{n+m} \text{ (Cùng cơ số. Số mũ bằng tổng hai số mũ)}$$

2) Thương của hai lũy thừa cùng cơ số khác 0

$$* x^m : x^n = x^{m-n} \quad (x \neq 0; m \geq n)$$

Hoặc
$$* \frac{x^m}{x^n} = x^{m-n} \quad (\text{Cùng cơ số. Số mũ bằng tích các số mũ})$$

3) Lũy thừa của một lũy thừa

$$* (x^m)^n = x^{m \cdot n} \quad (\text{Cùng cơ số. Số mũ bằng tích các số mũ})$$

4) Lũy thừa của một tích

$$* (x \cdot y)^n = x^n \cdot y^n \quad (\text{bằng tích các lũy thừa})$$

5) Lũy thừa của một thương

$$* \left(\frac{x}{y}\right)^n = \frac{x^n}{y^n} \quad (y \neq 0) \text{ (bằng thương các lũy thừa)}$$

B. Bài tập

Bài 1: Tính:

a) $\left(\frac{3}{2}\right)^3$

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

c) $\left[\left(-\frac{3}{25}\right)^0\right]^{2014}$

d) $\left(\frac{2}{9}\right)^5 \cdot 9^5$

e) $2^5 \cdot 5^5$

f) $(0,25)^4 \cdot 1024$

g) $\frac{230^3}{23^3}$

h) $\frac{(-7)^n}{(-7)^{n-1}} (n \geq 1)$

Bài 2: Tính giá trị các biểu thức sau (hợp lí nếu có thể):

a) $\frac{(-3)^7 \cdot 2^8}{6^7}$

b) $\frac{-3 \cdot 7^4 + 7^3}{7^5 \cdot 6 - 7^3 \cdot 2}$

c) $\frac{5^3 \cdot 3^5}{5^3 \cdot 0,5 + 125 \cdot 2,5}$

d) $\frac{|-5| \cdot 7^4 + 7^3 \cdot 25}{7^5 \cdot 125 - 7^3 \cdot 50}$

e) $\frac{8^5 \cdot (-5)^8 + (-2)^5 \cdot 10^9}{2^{16} \cdot 5^7 + 20^8}$

h) $\frac{(-0,25)^{-5} \cdot 9^4 \cdot (-2)^{-3} - 2^{-2} \cdot 6^9}{2^9 \cdot 3^6 + 6^6 \cdot 40}$

Bài 3: Viết các số sau dưới dạng lũy thừa a^n

a) $2 \cdot 4 \cdot 16 \cdot 32 \cdot 2^4$

b) $9 \cdot 3^3 \cdot \frac{1}{81} \cdot 27$

c) $(4 \cdot 2^5) : (2^3 \cdot \frac{1}{16})$

d) $\frac{2^2 \cdot 4 \cdot 32}{2^2 \cdot 2^5}$

Bài 4: Tìm x, biết:

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

b) $2^2 \cdot 16 \geq 2^x \geq 4^2$

c) $9 \cdot 27 \leq 3^x \leq 243$

d) $2 \cdot \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{8} = 0$

Bài 5: Tìm x biết:

a) $6^{4-x} = 216$

b) $(x+1)^3 = -125$

c) $(5-x)^3 = 343$

d) $(x-1)^4 = (x-1)^2$

e) $\left(\frac{1}{64}\right)^x = \left(-\frac{1}{8}\right)^{14}$

f) $\left(-\frac{2}{3}\right)^x = -\frac{8}{27}$

Bài 6: Tìm x biết:

a) $\frac{5^5}{5^x} = 5^{18}$

b) $\frac{2^{4-x}}{16^5} = 32^6$

c) $\frac{2^{2x-3}}{4^{10}} = 8^3 \cdot 16^5$

d) $\frac{2^3}{2^x} = 4^5$

e) $9 \cdot 5^x = 6 \cdot 5^6 + 3 \cdot 5^6$

f) $7 \cdot 2^x = 2^9 + 5 \cdot 2^8$

Bài 7: Chứng tỏ rằng:

a) $12^8 \cdot 9^{12} = 18^{16}$

b) $75^{20} = 45^{10} \cdot 5^{30}$

Bài 8: Có bao nhiêu số tự nhiên x mà: $(x-1)^{x+2} = 1$?