

**VINA 3 – BỒI DƯỠNG HỌC SINH GIỎI TOÁN 6**  
**GIÁO VIÊN: NGUYỄN HÙNG CƯỜNG**  
**TÌM SỐ MŨ, THÀNH PHẦN TRONG SỐ MŨ CỦA LŨY THỪA – ĐÁP ÁN**

[www.vinastudy.vn](http://www.vinastudy.vn)

Phương pháp chung: đưa về hai lũy thừa có cùng cơ số

**Bài 1. Tìm  $n \in \mathbb{N}$ , biết:**

a)  $5^n + 5^{n+1} = 150$

b)  $64^{n+3} \cdot 8^{n-1} = 64$

**Phương pháp giải**

Ở câu a, các em sẽ gặp một chút lúng túng khi giải: tổng của hai lũy thừa có cùng cơ số nhưng không cùng số mũ. Lúc này rất cần có gợi ý của giáo viên:

a)  $5^n + 5^{n+1} = 150$

$\Leftrightarrow 5^n + 5^n \cdot 5^1 = 150$

$\Leftrightarrow 5^n \cdot (1 + 5) = 150$

$\Leftrightarrow 5^n = 150 : 6$

$\Leftrightarrow 5^n = 25 = 5^2$

$\Leftrightarrow n = 2$

**Vậy  $n = 2$**

Theo hướng làm câu a) các em sẽ dễ dàng biết cách làm câu b)

b)  $64^{n+3} \cdot 8^{n-1} = 64$

$\Leftrightarrow (2^6)^{n+3} \cdot (2^3)^{n-1} = 64$

$\Leftrightarrow 2^{6n+18} \cdot 2^{3n-3} = 2^6$

$\Leftrightarrow 2^{9n+15} = 2^6$

$$\Leftrightarrow 9n + 15 = 6$$

$$\Leftrightarrow n = -1$$

**Vậy  $n = -1$**

**Bài 2. Tìm  $n \in \mathbb{N}$ , biết:**

$$a) 3^{-1} \cdot 3^{5n} + 5 \cdot 3^{5n-1} = 486$$

$$b) 2^n + 8 \cdot 2^n = 9 \cdot 2^5$$

**Phương pháp giải**

$$a) 3^{-1} \cdot 3^{5n} + 5 \cdot 3^{5n-1} = 486$$

$$\Leftrightarrow 3^{5n-1} + 5 \cdot 3^{5n-1} = 486$$

$$\Leftrightarrow 6 \cdot 3^{5n-1} = 486$$

$$\Leftrightarrow 3^{5n-1} = 81 = 3^4$$

$$\Leftrightarrow 5n - 1 = 4$$

$$\Leftrightarrow n = 1$$

**Vậy  $n = 1$**

$$b) 2^n + 8 \cdot 2^n = 9 \cdot 2^5$$

$$\Leftrightarrow 2^n + 2^3 \cdot 2^n = 9 \cdot 2^5$$

$$\Leftrightarrow 2^n (2^3 + 1) = 9 \cdot 2^5$$

$$\Leftrightarrow 9 \cdot 2^n = 9 \cdot 2^5$$

$$\Leftrightarrow n = 5$$

**Vậy  $n = 5$**

**Bài 3. Tìm các số tự nhiên  $n$  sao cho :**

$$a) 3^{-2} \cdot 3^4 \cdot 3^n = 3^7$$

$$b) 5 \cdot 2^n + 4 \cdot 2^n = 9 \cdot 2^5$$

**Phương pháp giải**

a)  $3^{-2} \cdot 3^4 \cdot 3^n = 3^7$

$\Leftrightarrow 3^{4+n-2} = 3^7$

$\Leftrightarrow 4 + n - 2 = 7$

$\Leftrightarrow n = 5$

**Vậy  $n = 5$** 

b)  $5 \cdot 2^n + 4 \cdot 2^n = 9 \cdot 2^5$

$\Leftrightarrow 9 \cdot 2^n = 9 \cdot 2^5$

$\Leftrightarrow n = 5$

**Vậy  $n = 5$** **Bài 4. Tìm hai số tự nhiên  $m, n$  biết:  $2^m + 2^n = 2^{m+n}$** **Phương pháp giải**

Học sinh thực sự thấy khó khi gặp bài này, không biết phải làm như thế nào để tìm được hai số mũ  $m$  và  $n$ . Giáo viên gợi ý :

$$2^m + 2^n = 2^{m+n}$$

$$\Leftrightarrow 2^{m+n} - 2^m - 2^n = 0$$

$$\Leftrightarrow 2^m \cdot 2^n - 2^m - 2^n + 1 = 1$$

$$\Leftrightarrow 2^m(2^n - 1) - (2^n - 1) = 1$$

$$\Leftrightarrow (2^m - 1)(2^n - 1) = 1 (*)$$

Vì  $2^m \geq 1, 2^n \geq 1, \forall m, n \in \mathbb{N}$

$$\text{Nên từ } (*) \Rightarrow \begin{cases} 2^m - 1 = 1 \\ 2^n - 1 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2^m = 2 \\ 2^n = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ n = 1 \end{cases}.$$

Vậy:  $m = n = 1$

**Bài 5. Tìm tất cả các số tự nhiên  $n$  thỏa mãn:  $6 < 2^n - 2 \leq 252$**

### Phương pháp giải

Đây là dạng toán tìm số mũ của lũy thừa trong điều kiện kép. Giáo viên hướng dẫn học sinh đưa các số về các lũy thừa có cùng cơ số.

$$a) 6 < 2^n - 2 \leq 252 \Leftrightarrow 6 + 2 < 2^n \leq 252 + 2 \Leftrightarrow 8 < 2^n \leq 254 \Leftrightarrow 2^3 < 2^n \leq 2^8$$

$$\Leftrightarrow n \in \{4; 5; 6; 7; 8\}$$

**Bài 6. Tìm tất cả các số tự nhiên  $n$  thỏa mãn:  $27.81 \geq 3^n \geq 9$**

### Phương pháp giải

Tương tự như bài 3

$$\text{Ta có : } 27.81 \geq 3^n \geq 9 \Leftrightarrow 3^3.3^4 \geq 3^n \geq 3^2 \Leftrightarrow 3^7 \geq 3^n \geq 3^2$$

$$\Leftrightarrow n \in \{2; 3; 4; 5; 6; 7\}$$

**Bài 7. Tìm tất cả các số tự nhiên  $n$  biết rằng:  $4^{10} \cdot 9^{10} < 2^n \cdot 3^n < 18^{15} \cdot 2^{15}$**

### Phương pháp giải

Với bài này, giáo viên gợi ý học sinh quan sát, nhận xét về số mũ của các lũy thừa trong một tích thì học sinh sẽ nghĩ ngay ra hướng giải bài toán:

$$4^{10} \cdot 9^{10} < 2^n \cdot 3^n < 18^{15} \cdot 2^{15}$$

$$\Leftrightarrow (2^2)^2 \cdot (3^2)^2 < 2^n \cdot 3^n < (3^2 \cdot 2)^{15} \cdot 2^{15}$$

$$\Leftrightarrow 2^4 \cdot 3^4 < 2^n \cdot 3^n < 3^{30} \cdot 2^{15} \cdot 2^{15}$$

$$\Leftrightarrow 2^4 \cdot 3^4 < 2^n \cdot 3^n < 2^{30} \cdot 3^{30}$$

$$\Leftrightarrow (2.3)^4 < (2.3)^n < (2.3)^{30}$$

$$\Leftrightarrow 6^4 < 6^n < 6^{30}$$

$$\Leftrightarrow n \in \{5; 6; 7; \dots; 28; 29\}$$

Bây giờ, học sinh không những biết làm các bài toán tương tự mà còn có thể tự ra các bài toán dạng tương tự.

**Bài 8. Tìm tất cả các số tự nhiên n sao cho:**

a)  $125.5 \geq 5^n \geq 5.25$

b\*)  $\frac{4^5 + 4^5 + 4^5 + 4^5}{3^5 + 3^5 + 3^5} \cdot \frac{6^5 + 6^5 + 6^5 + 6^5 + 6^5 + 6^5}{2^5 + 2^5} = 2^n$

**Hướng dẫn giải**

a)  $125.5 \geq 5^n \geq 5.25$

$$\Leftrightarrow 5^3 \cdot 5 \geq 5^n \geq 5 \cdot 5^2$$

$$\Leftrightarrow 5^4 \geq 5^n \geq 5^3$$

$$\Leftrightarrow n \in \{3; 4\}$$

b\*)  $\frac{4^5 + 4^5 + 4^5 + 4^5}{3^5 + 3^5 + 3^5} \cdot \frac{6^5 + 6^5 + 6^5 + 6^5 + 6^5 + 6^5}{2^5 + 2^5} = 2^n$

$$\Leftrightarrow \frac{4 \cdot 4^5}{3 \cdot 3^5} \cdot \frac{6 \cdot 6^5}{2 \cdot 2^5} = 2^n$$

$$\Leftrightarrow \frac{4^6}{3^6} \cdot \frac{6^6}{2^6} = 2^n$$

$$\Leftrightarrow 4^6 = 2^n \Leftrightarrow 2^{12} = 2^n \Leftrightarrow n = 12$$

**Vậy n = 12**

VINASTUDY.VN