

§6. LUYỆN THỪA CỦA MỘT SỐ HỮU TỈ (tiếp)

A. Kiến thức cần nhớ

1. Luyện thừa của một tích

$$(x \cdot y)^n = x^n \cdot y^n.$$

2. Luyện thừa của một thương

$$\left(\frac{x}{y}\right)^n = \frac{x^n}{y^n} \quad (y \neq 0).$$

B. Câu hỏi

Trong các câu 16 và 17, hãy khoanh tròn vào chữ cái trước đáp số đúng.

Câu 16. Kết quả của phép tính $2^4 \cdot 5^2$ là :

(A) 7^6 ; (B) 400; (C) 10^6 ; (D) 10^8 .

Câu 17. Số n mà $8 : 2^n = 1$ là :

(A) 0; (B) 2^3 ; (C) 3; (D) 4.

Câu 18. Nối mỗi dòng ở cột bên trái với một dòng ở cột bên phải để được khẳng định đúng :

A) Kết quả phép tính $\frac{4^2 \cdot 4^3}{2^5}$ là
B) Kết quả phép tính $\frac{(2,12)^4}{(1,06)^4}$ là
C) Kết quả phép tính $\frac{8^{10}}{4^8}$ là

1) 2^4
2) 2^2
3) 2^5
4) 2^{14}

C. Giải bài tập

Bài 22 [35]. Ta thừa nhận tính chất sau đây : Với $a \neq 0$, $a \neq \pm 1$, nếu $a^m = a^n$ thì $m = n$. Dựa vào tính chất này, hãy tìm các số tự nhiên m và n biết :

a) $\left(\frac{1}{2}\right)^m = \frac{1}{32}$;

b) $\frac{343}{125} = \left(\frac{7}{5}\right)^n$.

Giải

a) Ta có $\frac{1}{32} = \frac{1}{2^5} = \left(\frac{1}{2}\right)^5$.

Do đó, $\left(\frac{1}{2}\right)^m = \left(\frac{1}{2}\right)^5$ suy ra $m = \dots$

b) Ta có $\frac{343}{125} = \dots = \dots$

Do đó, $\dots = \left(\frac{7}{5}\right)^n$ suy ra $n = \dots$

Bài 23 [36]. Viết các biểu thức sau dưới dạng lũy thừa của một số hữu tỉ :

a) $10^8 \cdot 2^8$;

b) $10^8 : 2^8$;

c) $25^4 \cdot 2^8$;

d) $15^8 \cdot 9^4$;

e) $27^2 : 25^3$.

Giải

a) $10^8 \cdot 2^8 = (10 \cdot 2)^8 = \dots$

b) $10^8 : 2^8 = (10 : 2)^8 = \dots$

c) $25^4 \cdot 2^8 = (5^2)^4 \cdot 2^8 = 5^8 \cdot 2^8 = \dots = \dots$

d) $15^8 \cdot 9^4 = 15^8 \cdot (3^2)^4 = \dots = \dots = \dots$

e) $27^2 : 25^3 = (3^3)^2 : (5^2)^3 = \dots = \dots$

Lưu ý

Câu c) và câu d) còn có thể giải như sau :

c) $25^4 \cdot 2^8 = 25^4 \cdot (2^2)^4 = 25^4 \cdot 4^4 = \dots = \dots$

d) $15^8 \cdot 9^4 = (15^2)^4 \cdot 9^4 = \dots = \dots = \dots$

Bài 24 [37]. Tìm giá trị của các biểu thức sau :

$$\text{a) } \frac{4^2 \cdot 4^3}{2^{10}} ; \quad \text{b) } \frac{(0,6)^5}{(0,2)^6} ; \quad \text{c) } \frac{2^7 \cdot 9^3}{6^5 \cdot 8^2} ; \quad \text{d) } \frac{6^3 + 3 \cdot 6^2 + 3^3}{-13} .$$

Giải

$$\text{a) } \frac{4^2 \cdot 4^3}{2^{10}} = \frac{4^5}{(2^2)^5} = \frac{\dots\dots}{\dots\dots} = \dots$$

$$\text{b) } \frac{(0,6)^5}{(0,2)^6} = \frac{(0,2 \cdot 3)^5}{(0,2)^6} = \frac{(0,2)^5 \cdot 3^5}{(0,2)^5 \cdot 0,2} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$\text{c) } \frac{2^7 \cdot 9^3}{6^5 \cdot 8^2} = \frac{2^7 \cdot (3^2)^3}{(2 \cdot 3)^5 \cdot (2^3)^2} = \frac{2^7 \cdot 3^6}{2^5 \cdot 3^5 \cdot 2^6} = \dots\dots\dots = \dots\dots = \dots\dots$$

$$\text{d) } \frac{6^3 + 3 \cdot 6^2 + 3^3}{-13} = \frac{(2 \cdot 3)^3 + 3 \cdot (2 \cdot 3)^2 + 3^3}{-13} = \frac{2^3 \cdot 3^3 + 2^2 \cdot 3^3 + 3^3}{-13}$$

$$= \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

Lưu ý

Để giải dạng toán này, ta thường đưa các lũy thừa về cùng một cơ số, sau đó áp dụng các công thức nhân, chia hai lũy thừa cùng cơ số.

Ở câu a) ta đã đưa các lũy thừa về cùng cơ số 4. Ta cũng có thể đưa các lũy thừa về cùng cơ số 2.

$$\frac{4^2 \cdot 4^3}{2^{10}} = \frac{(2^2)^2 \cdot (2^2)^3}{2^{10}} = \frac{2^4 \cdot 2^6}{2^{10}} = \dots\dots\dots = \dots$$

Ở câu b) ta đã đưa các lũy thừa về cùng cơ số 0,2. Ta cũng có thể đưa các lũy thừa về cùng cơ số 0,6.

$$\frac{(0,6)^5}{(0,2)^6} = \frac{(0,6)^5}{\left(\frac{0,6}{3}\right)^6} = \frac{(0,6)^5}{\frac{(0,6)^6}{3^6}} = \frac{(0,6)^5 \cdot 3^6}{(0,6)^6} = \frac{3^6}{0,6} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

Bài 25 [38]

- a) Viết các số 2^{27} và 3^{18} dưới dạng các lũy thừa có số mũ là 9.
 b) Trong hai số 2^{27} và 3^{18} , số nào lớn hơn ?

Giải

a) $2^{27} = (2^3)^9 = \dots\dots$
 $3^{18} = (3^2)^9 = \dots\dots$

b) Vì $2^{27} = \dots\dots$, $3^{18} = \dots\dots$ mà $\dots\dots > \dots\dots$ nên $3^{18} > 2^{27}$

Lưu ý

Để so sánh hai lũy thừa, ta có thể đưa chúng về hai lũy thừa có cùng số mũ hoặc có cùng cơ số.

Bài 26 [41]. Tính :

a) $\left(1 + \frac{2}{3} - \frac{1}{4}\right) \cdot \left(\frac{4}{5} - \frac{3}{4}\right)^2$; b) $2 : \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right)^3$.

Giải

a) $\left(1 + \frac{2}{3} - \frac{1}{4}\right) \cdot \left(\frac{4}{5} - \frac{3}{4}\right)^2 = \frac{\dots\dots\dots}{12} \left(\frac{\dots\dots\dots}{20}\right)^2 = \frac{\dots\dots}{\dots\dots} \cdot \frac{\dots\dots}{\dots\dots} = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$

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

Lưu ý

Cần thực hiện đúng thứ tự của các phép tính : lũy thừa, nhân, chia, cộng, trừ.
 Nếu có dấu ngoặc cần làm theo thứ tự : ngoặc tròn, ngoặc vuông, ngoặc nhọn.

Bài 27 [42]. Tìm số tự nhiên n, biết :

a) $\frac{16}{2^n} = 2$; b) $\frac{(-3)^n}{81} = -27$; c) $8^n : 2^n = 4$.

Giải

a) $\frac{16}{2^n} = 2$	b) $\frac{(-3)^n}{81} = -27$	c) $8^n : 2^n = 4$
$\Rightarrow \frac{2^4}{2^n} = 2$	$\Rightarrow \frac{(-3)^n}{(-3)^4} = (-3)^3$	$\Rightarrow (8 : 2)^n = 4$
$\Rightarrow 2^{4-n} = 2$	$\Rightarrow \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$	$\Rightarrow \dots\dots = \dots\dots$
$\Rightarrow \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$	$\Rightarrow \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$	$\Rightarrow n = \dots\dots$
$\Rightarrow n = \dots\dots$	$\Rightarrow \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$	
	$\Rightarrow n = \dots\dots$	

Lưu ý

Bài toán trên có thể giải theo cách khác :

$$\text{a) } \frac{16}{2^n} = 2$$

$$\Rightarrow 2^n \cdot 2 = 16$$

$$\Rightarrow 2^{n+1} = 2^4$$

$$\Rightarrow \dots = \dots$$

$$\Rightarrow n = \dots$$

$$\text{b) } \frac{(-3)^n}{81} = -27$$

$$\Rightarrow (-3)^n = 81 \cdot (-27)$$

$$\Rightarrow (-3)^n = (-3)^4 \cdot (-3)^3$$

$$\Rightarrow \dots = \dots$$

$$\Rightarrow n = \dots$$

$$\text{c) } 8^n : 2^n = 4$$

$$\Rightarrow (2^3)^n : 2^n = 2^2$$

$$\Rightarrow 2^{3n} : 2^n = 2^2$$

$$\Rightarrow \dots = \dots$$

$$\Rightarrow \dots = \dots$$

$$\Rightarrow \dots = \dots$$

$$\Rightarrow n = \dots$$