

CHỦ ĐỀ 8. CHIA HAI LŨY THỪA CÙNG CƠ SỐ

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

• Khi chia hai lũy thừa cùng cơ số (khác 0), ta giữ nguyên cơ số và trừ các số mũ: $a^m : a^n = a^{m-n}$, $a \neq 0, m \geq n$.

Quy ước: $a^0 = 1$ ($a \neq 0$).

• Mọi số tự nhiên đều viết được dưới dạng tổng các lũy thừa của 10.

• Số chính phương là số có dạng a^2 với $a \in \mathbb{N}$

II. BÀI TẬP VÀ CÁC DẠNG TOÁN

Dạng 1. Viết kết quả của phép chia dưới dạng một lũy thừa

Phương pháp giải: Để viết kết quả của phép chia hai số dưới dạng lũy thừa, ta thường làm theo 2 bước như sau:

Bước 1. Biến đổi về hai lũy thừa cùng cơ số (nếu cần);

Bước 2. Sử dụng công thức: $a^m : a^n = a^{m-n}$, $a \neq 0, m \in \mathbb{N}$

1A. Viết kết quả phép tính dưới dạng một lũy thừa:

a) $69:67$;

b) $75:72$;

c) $118:113:112$;

d) $x^8 : x^7 : x$ ($x \neq 0$).

1B. Viết kết quả phép tính dưới dạng một lũy thừa:

a) $54:52$;

b) $114:112$;

c) $107:102:103$;

d) $a^{11}:a^7: a$ ($a \neq 0$).

2A. Viết kết quả phép tính dưới dạng một lũy thừa:

a) $64 : 23$;

b) $243 : 34$;

c) $625 : 53$;

d) $75 : 343$;

e) $100000 : 103$;

f) $115 : 121$;

g) $243 : 33 : 3$;

h) $48 : 64 : 16$

2B. Viết kết quả phép tính dưới, dạng một lũy thừa:

a) $1024 : 26$;

b) $37 : 27$;

c) $125 : 52$;

d) $76 : 49$;

e) $256 : 25 : 4$;

f) $87 : 64 : 8$.

Dạng 2. Thực hiện phép chia hai lũy thừa cùng cơ số

Phương pháp giải: Để thực hiện phép chia hai lũy thừa cùng cơ số ta thường làm theo 2 cách sau:

Cách 1. Tính giá trị mỗi lũy thừa rồi thực hiện phép chia.

Cách 2. Áp dụng quy tắc chia hai lũy thừa cùng cơ số rồi tính giá trị của lũy thừa thu được.

Lưu ý: Cách 1 chỉ nên áp dụng với các lũy thừa có cơ số và số mũ đều nhỏ.

3A. Tính bằng hai cách:

a) $26 : 24$

b) $35 : 33$

c) $64 : 62$

d) $74 : 73$

e) $108 : 104$

f) $1003 : 100$

3B. Tính bằng hai cách:

a) $25 : 23$

b) $35 : 32$

c) $44 : 4$

d) $74 : 72$

e) $54 : 53$

f) $107 : 105$

Dạng 3. Tìm cơ số hoặc số mũ của một lũy thừa trong một đẳng thức

Phương pháp giải: Để tìm cơ số hoặc số mũ của một lũy thừa trong một đẳng thức, ta thường làm theo 2 bước sau:

Bước 1. Đưa về hai lũy thừa có cùng cơ số hoặc có cùng số mũ.

Bước 2. Sử dụng tính chất:

Nếu $a^m = a^n$ thì $m = n$ ($a \in \mathbb{N}^*$, $a \neq 1$, $m, n \in \mathbb{N}$);

Nếu $a^m = b^m$ thì $a = b$ ($a, b, m \in \mathbb{N}^*$).

4A. Tìm số tự nhiên x , biết:

a) $3x = 9$;

b) $5x = 125$;

c) $3x+1 = 9$;

d) $6x - 1 = 36$;

e) $32x+1 = 27$;

f) $x50 = x$

4B. Tìm số tự nhiên x , biết:

a) $2x = 4$;

b) $5x = 25$;

c) $2x-1 = 4$;

d) $5x + 1 = 25$;

e) $3x-1 = 27$;

f) $x^2 = x^3$

5A. Tìm số tự nhiên x , biết:

a) $2x : 4 = 32$

b) $3x : 32 = 243$;

c) $256 : 4x = 42$;

d) $5x : 25 = 25$;

e) $5x+1 : 5 = 54$;

f) $42x-1 : 4 = 16$

5B. Tìm số tự nhiên x , biết:

a) $2x : 2 = 32$;

b) $2x : 16 = 25$;

c) $45 : 4x = 16$;

d) $3x : 81 = 27$;

e) $5x-1 : 5 = 53$;

f) $42x-1 : 4 = 44$

6A. Tìm số tự nhiên x , biết:

a) $x^2 = 4$;

b) $x^2 = 25$;

c) $3x^5 - 1 = 2$;

d) $6x^3 - 8 = 40$;

e) $(x-1)^2 = 4$;

f) $(x+1)^2 = 25$

g) $(x-1)^3 = 27$;

h) $(x+1)^3 = 64$;

6B. Tìm số tự nhiên x , biết:

a) $x^2 = 9$;

b) $x^2 = 64$;

c) $2x^5 + 2 = 4$;

d) $4x^3 + 15 = 47$;

e) $(x+1)^2 = 4$;

f) $(x-1)^2 = 25$

g) $(x+1)^3 = 27$;

h) $(x-1)^3 = 64$;

7A. Tìm số tự nhiên x , biết:

a) $(2x+1)^3 = 27$;

b) $(2x-1)^3 = 125$

c) $(x+1)^4 = (2x)^4$

d) $(2x-1)^5 = x^5$;

7B. Tìm số tự nhiên x , biết:

a) $(2x+1)^2 = 49$;

b) $(2x-1)^4 = 81$

c) $(x+1)^3 = (2x)^3$

d) $(2x-1)^3 = (3x)^3$;

Dạng 4. Viết một số tự nhiên dưới dạng tổng các lũy thừa của 10

Phương pháp giải: Để viết một số tự nhiên dưới dạng tổng các lũy thừa của 10 ta làm như sau:

Bước 1. Viết Số tự nhiên đã cho thành tổng theo từng hàng (hàng đơn vị, hàng chục, hàng trăm,...);

Ví dụ: $32508 = 3.10000 + 2.1000 + 5.100 + 8.1$.

Bước 2. Đưa các thừa số 1; 10; 100; 1000; 10000; ... đã viết về các lũy thừa của 10 và hoàn thiện kết quả.

Nghĩa là: $32508 - 3.104 + 2.103 + 5.102 + 8.10^0$.

8A. Viết các số sau dưới dạng tổng các lũy thừa của 10:

- a) 538; b) 8609
c) \overline{abc} ; d) \overline{abcd} .

8B. Viết các Số sau dưới dạng tổng các lũy thừa của 10:

- a) 254; b) 7582;
c) 205; d) 3028.

Dạng 5^* . Xét xem một số có phải là số chính phương hay không?

Phương pháp giải: Để xét xem một số có phải là số chính phương hay không, ta thường sử dụng định nghĩa số chính phương.

9A. Trong các số sau, số nào là số chính phương:

0; 4; 8; 121; 196; 202; 303; 225; 407; 908?

9B. Trong các số sau, số nào là số chính phương:

5; 9; 25; 100; 107; 208; 289; 902; 961; 973?

10A. Mỗi biểu thức sau có phải là số chính phương không?

- a) $15 + 23$; b) $25 + 52$;
c) 33.4 ; d) $52 + 122$.

10B. Mỗi biểu thức sau có phải là số chính phương không?

- a) $14 + 24$; b) $26 + 62$;
c) 34.2 ; d) $142 - 122$

III. BÀI TẬP VỀ NHÀ

11. Viết kết quả phép tính dưới dạng một lũy thừa:

- a) $75:72$; b) $116:113$;
c) $109:103:10$; d) $x^9:x^5:x$ ($x \neq 0$)

12. Viết kết quả phép tính dưới dạng một lũy thừa:

- a) $243 : 33$; b) $729 : 34$;
c) $729 : 33 : 9$; d) $625 : 52$
e) $106 : 1000$; f) $144 : 122$

13. Tính bằng hai cách:

- a) $25 : 24$ b) $34 : 32$;
c) $63 : 62$; d) $84 : 82$
e) $75 : 74$; f) $1003 : 100$

14. Tìm số tự nhiên x, biết

- a) $2x = 16$ b) $3x = 243$
c) $5x + 1 = 125$ d) $5x - 1 = 5$
e) $42x + 1 = 74$ f) $x17 = x$

15. Tìm số tự nhiên x, biết

- a) $2x : 2 = 8$ b) $3x : 32 = 243$
c) $625: 5x = 52$ d) $3x : 27 = 9$
e) $7x+1 : 7 = 49$ f) $112x+1 : 11 = 121$

16. Tìm số tự nhiên x, biết

a) $x^2 = 16$

b) $x^3 = 27$

c) $2 \cdot x^3 - 4 = 12$

d) $5 \cdot x^3 - 5 = 0$

e) $(x + 1)^2 = 16$

f) $(x + 1)^3 = 27$

g) $(x + 1)^3 = 16$

h) $(2 \cdot x - 1)^3 = 125$

17. Tìm số tự nhiên x, biết

a) $(2x - 1)^3 = 27$

b) $(2x + 1)^3 = 125$

c) $(x + 2)^3 = (2x)^3$

d) $(2x - 1)^7 = x^7$

18. Viết các số sau dưới dạng tổng các lũy thừa của 10:

a) 126;

b) 1068;

c) $\overline{a0b}$

d) $\overline{a0bc}$

19. Chỉ ra các số chính phương trong nhóm các số sau đây: 16; 36; 60; 81; 102; 128; 401?

20. Mỗi biểu thức sau có phải là số chính phương không?

a) $102 + 69$;

b) $35 - 18$;

c) $25 \cdot 16$;

d) $152 + 53 + 50$.

HƯỚNG DẪN

1A. a) $69 : 67 = 69 - 7 = 62$

b) $75 : 72 = 75 - 2 = 73$

c) $118 : 113 : 112 = 118 - 3 - 2 = 113$

d) $x^8 - 7 - 1 = x^0 = 1$

1B. Tương tự 1A. HS tự làm

2A. a) $64 : 23 = 26 - 23 = 23$

b) $243 : 34 = 35 : 34 = 31$

c) $635 : 53 = 54 : 53 = 51$

d) $75 : 343 = 75 : 73 = 72$

e) $100000 : 103 = 105 : 103 = 102$

f) $115 : 121 = 115 : 112 = 113$

g) $243 : 33 : 3 = 35 : 33 : 3 = 31$

h) $48 : 64 : 16 = 48 : 43 : 4 = 44$

2B. Tương tự 2A. HS tự làm

3A. a) Cách 1: $26 : 24 = 64 : 16 = 4$

Cách 2: $26 : 24 = 26 - 4 = 22 = 4$

b) Cách 1: $35 : 33 = 243 : 27 = 9$.

Cách 2: $35 : 33 = 35 - 3 = 32 = 9$.

c) Cách 1: $64 : 62 = 1296 : 36 = 36$.

Cách 2: $64 : 62 = 64 - 2 = 62 = 36$.

d) Cách 1: $74 : 73 = 2401 : 343 = 7$

Cách 2: $74 : 73 = 74 - 3 = 7$.

e) Cách 1: $108 : 104 = 100000000 : 10000 = 10000$.

Cách 2: $108 : 104 = 108 - 4 = 104 = 10000$.

f) Cách 1: $1003 : 100 = 1000000 : 100 - 10000$.

Cách 2: $1003 : 100 = 1003 = 1002 = 10000$.

3B. Tương tự 3A. HS tự làm.

4A. a) Ta có: $3x = 32$ nên $x = 2$.

b) Ta có: $5x = 53$ nên $x = 3$.

- c) Ta có: $3x+1 = 32$ nên $x + 1 = 2$, do đó $x = 1$.
d) Ta có: $6x-1 = 62$ nên $x - 1 = 2$, do đó $x = 3$.
e) Ta có: $32x+1 = 33$ nên $2x + 1 = 3$, do đó $x = 1$.
f) Ta có: $x50 = x$ nên $x50 - x = 0$, do đó $x.(x49 - 1) = 0$
Vì thế $x = 0$ hoặc $x = 1$.

4B. Tương tự 4A. HS tự làm

- 5A. a) Ta có : $2x:22 = 25$ nên $x = 7$.
b) Ta có: $3x : 32 = 35$ nên $x = 7$.
c) Ta có : $44 : 4x = 42$ nên $x = 2$.
d) Ta có : $5x : 52 = 52$ nên $x = 4$,
e) Ta có: $5x+1:5 = 54$ nên $x = 4$.
f) Ta có : $42x-1: 4 = 42$ nên $x = 2$.

5B. Tương tự 5A. HS tự làm.

- 6A. a) Ta có: $x2 = 22$ nên $x = 2$.
b) Ta có: $x2 = 52$ nên $x = 5$.
c) Ta có: $3x5 = 3$ nên $x5 = 1$. Do đó $x = 1$.
d) Ta có: $6x3 = 48$ nên $x3 = 8$. Do đó $x = 2$.
e) Ta có: $(x - 1)2 = 22$ nên $x - 1 = 2$. Do đó $x = 3$.
f) Ta có: $(x + 1)2 = 52$ nên $x + 1 = 5$. Do đó $x = 4$.
g) Ta có: $(x - 1)3 = 33$ nên $x - 1 = 3$. Do đó $x = 4$.
h) Ta có: $(x + 1)3 = 43$ nên $x + 1 = 4$. Do đó $x = 3$.

6B. Tương tự 6A. HS tự làm.

- 7A. a) Ta có: $(2x + 1)3 = 33$ nên $2x + 1 = 3$. Do đó $x = 1$.
b) Ta có: $(2x - 1)3 = 53$ nên $2x - 1 = 5$. Do đó $x = 3$.
c) Ta có: $(x + 1)4 = (2x)4$ nên $x + 1 = 2x$. Do đó $x = 1$.
d) Ta có: $(2x - 1)5 = x5$ nên $2x - 1 = x$. Do đó $x = 1$.

7B. Tương tự 7A. HS tự làm.

- 8A. a) $538 = 5.100 + 3.10 + 8.1 = 5.102 + 3.101 + 8.10^0$.
b) $8609 = 8.1000 + 6.100 + 9.1 = 8.103 + 6.102 + 9.10^0$.
c) $\overline{abc} = a.100 + b.100 + c.1 = a.102 + b.101 + c.10^0$.
d) $\overline{abcd} = a.1000 + b.100 + c.10 + d = a.103 + b.102 + c.101 + d.10^0$

8B. Tương tự 8A. HS tự làm.

9A. Trong các số đã cho, số chính phương là:

0; 4; 121; 196; 225

9B. Tương tự 9A. HS tự làm.

- 10A. a) $15 + 23 = 9 = 3^2$ là số chính phương.
b) $25 + 52 = 57$ không là số chính phương.
c) $33.4 = 108$ không là số chính phương.
d) $52 + 122 = 169 = 13^2$ là số chính phương.

10B. Tương tự 10A. HS tự làm

11. a) 73 b) 113 c) 105 d) x^3

12. a) 32 b) 32 c) 31 d) 52

e) 103 f) 12°

13. Tương tự 3A.

14. a) $x = 4$ b) $x = 5$ c) $x = 2$ d) $x = 2$

e) $x = 1$ f) $x = 0$ hoặc $x = 1$

15. a) $x = 4$ b) $x = 7$ c) $x = 2$ d) $x = 5$

e) $x = 2$ f) $x = 1$

16. a) $x = 4$ b) $x = 3$ c) $x = 2$ d) $x = 1$

e) $x = 3$ f) $x = 2$ g) $x = 4$ h) $x = 3$

17. a) $x = 2$ b) $x = 2$ c) $x = 2$ d) $x = 1$

18. a) $1 \cdot 102 = 2 \cdot 101 + 6 \cdot 10^\circ$ b) $1 \cdot 104 = 6 \cdot 102 + 8 \cdot 101$

c) $a \cdot 102 + b \cdot 10^\circ$ d) $a \cdot 103 + b \cdot 101 + c \cdot 10^\circ$

19. Trong các số đã cho, số chính phương là:

16; 36; 81.

20. a) $102 + 69 = 169 = 13^2$ là số chính phương.

b) $35^2 - 18^2 = 225 = 15^2$ là số chính phương.

c) $25 \cdot 16 = 202$ là số chính phương.

d) $152 + 53 + 50 = 202$ là số chính phương