

CHUYÊN ĐỀ: SỐ TỰ NHIÊN

Họ tên: Lớp: 6B1/6B2 Ngày: / ... / 20....

BÀI 7. LŨY THỪA VỚI SỐ MŨ TỰ NHIÊN

I. Kiến thức cần nhớ

1. Định nghĩa: Lũy thừa bậc n của a là tích của n thừa số bằng nhau, mỗi thừa số bằng a .

$$a^n = a.a.a...a \text{ (n thừa số a). (a gọi là cơ số, n gọi là số mũ)}$$

- Quy ước: $a^1 = a$

Ví dụ 1: Viết gọn các tích sau bằng cách dùng lũy thừa:

- a) $5.5.5.5.5$ b) $6.6.6.3.2$ c) $100.10.10.1000$

Ví dụ 2: Tính giá trị các lũy thừa sau: $2^4; 4^3; 5^4$

2. Nhân hai lũy thừa cùng cơ số

Khi nhân hai lũy thừa cùng cơ số, ta giữ nguyên cơ số và cộng các số mũ: $a^m . a^n = a^{m+n}; (a \neq 0)$

Ví dụ 3: Viết tích của các lũy thừa sau thành một lũy thừa:

- a) $3^2 . 3^5$ b) $5^4 . 5^3 . 5$ c) $x^{10} . x^4 . x$

3. Chia hai lũy thừa cùng cơ số

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: $a^0 = 1; (a \neq 0)$

Ví dụ 4: Viết kết quả phép tính dưới dạng một lũy thừa: a) $6^9 : 6^7$ b) $11^8 : 11^3 : 11^2$ c) $a^{11} : a^7 : a$

* Lũy thừa của một lũy thừa: $(a^m)^n = a^{m.n}$

Ví dụ 5: Viết gọn các tích dưới dạng lũy thừa của một số:

a) $2^3 . 4^5$; $2^5 . 4^3 . 16^2$; $10^3 . 100^2 . 1000^4$

b) $3^2 . 81$; $27^3 . 81^6$; $5^{20} . 125^{10} . 625^2$;

c) $64 : 2^3$; $100000 : 10^3$; $243 : 3^3 : 3$

Lưu ý: + Lũy thừa của một tích: $(a.b)^n = a^n . b^n$

+ Lũy thừa của một thương: $(a:b)^n = a^n : b^n$

+ Số chính phương là bình phương của một số tự nhiên. a^2 . Chẳng hạn: 0; 1; 4; 9; 16...

II. Các bài tập áp dụng

Bài 2.1. Viết gọn các biểu thức sau bằng cách dùng lũy thừa:

a) $12.12.2.12.6$

b) $25.5.4.2.10$

c) $2.10.10.3.5.10$

d) $a.a.a + b.b.b$

Bài 2.2. Tính giá trị của biểu thức:

a) $4.5^2 - 2.3^2$

b) $5.2^2 + 3.4^2$

c) $3^7.3^2 - 3^9$

Bài 2.3. Viết kết quả của các phép tính sau dưới dạng một lũy thừa:

a) $8^5.8^2$

b) $9^3.3^2$

c) $7.2^{10} + 25.2^{10}$

d) $3^{18} : 3^{12}$

e) $16^5 : 8^4$

g) $2^7.5^7$

h*) $x^1.x^2.x^3....x^{100}$

i*) $(14.5^3 + 5^4 + 125^2) : 5^3$

Gợi ý : h*) $x^1.x^2.x^3....x^{100} = x^{1+2+...+100}$

i*) $(14.5^3 + 5^4 + 125^2) : 5^3 = 14.5^3 : 5^3 + 5^4 : 5^3 + 125^2 : 5^3$

Bài 2.4. Tìm x, biết:

a) $3^x = 9$

b) $5^x = 125$

c) $2^{x-1} = 16$

d) $2^x : 2 = 32$

e) $3^x : 3^2 = 243$

g) $256 : 4^x = 4^2$

h) $5^{2x+1} : 5 = 5^6$

i*) $x^{17} = x$

Gợi ý : i*) $x^{17} = x \Leftrightarrow x^{17} - x = 0 \Leftrightarrow x(x^{16} - 1) = 0$

Bài 2.5. Tìm x, biết:

a) $x^2 = 25$

b) $6x^3 - 8 = 40$

c) $(x+1)^3 = 64$

d) $(2x+1)^3 = 27$

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

g) $(x+1)^7 = (2x)^7$

h*) $2^x + 2^{x+1} = 96$

i*) $3^{6x+2} = 81^{x+3}$

Gợi ý : $h^*) \quad 2^x + 2^{x+1} = 96 \Leftrightarrow 2^x(1+2) = 96$

$i^*) \quad 3^{6x+2} = 81^{x+3} \Leftrightarrow 3^{6x+2} = (3^4)^{x+3} \Leftrightarrow 3^{6x+2} = 3^{4x+12}$

Bài 2.6. Rút gọn các biểu thức sau:

a) $A = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{100}$

b) $B = 3 + 3^2 + 3^3 + 3^4 + \dots + 3^{100}$

c) $C = 5^3 + 5^6 + 5^9 + \dots + 5^{99}$

Bài 2.7. Cho $A = 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{100}$. Tìm số tự nhiên n , biết rằng $2A + 3 = 3^n$

Bài 2.8. Tìm chữ số tận cùng của các số:

a) 2^{1994}

b) 3^{2005}

c) 6^{1900}

d) $2^{4n+1} + 2; (n \in \mathbb{N})$

Bài 2.9. So sánh hai số: $A = 2018^{10} + 2018^9$ và $B = 2019^{10}$

III. Bài tập bổ sung

Bài 3.1. Thay các chữ bởi các chữ số thích hợp:

a) $\overline{1ab.2} = \overline{abc8}$

b) $\overline{ab.99} = \overline{aabb}$

Bài 3.2*. a) Trong một phép chia, số bị chia bằng 69, số dư bằng 3. Tìm số chia và thương.

b) Khi chia 1 số cho 54 thì được số dư là 49. Nếu chia số đó cho 18 thì thương thay đổi thế nào?

Gợi ý: a) gọi số chia là $x \Rightarrow 69 - 3$ chia hết cho $x \Rightarrow x$ là ước của 66 và lớn hơn hơn 3

b) vì 54 chia hết cho 18 \Rightarrow số dư là dư của 49 chia cho 18

BÀI TẬP VỀ NHÀ

Bài 1. Viết gọn các tích sau dưới dạng lũy thừa:

a) $7.7.7.7.7$

b) $4.8.8.2$

c) $3.3.3.9$

d) $10.2.2.5.5$

Bài 2.[6B2] Tính giá trị của các lũy thừa: a) 2^5 b) 3^4 c) 5^3 d) 10^6

Bài 3. Viết kết quả mỗi phép tính sau dưới dạng 1 lũy thừa:

a) $5.5^2.5^3$

b) $3^3.9^2$

c) $4^8.8^4$

d) $7^4.343.49^2$

e) $7^5 : 7^2$

g) $729 : 3^3 : 9$

h) $125^{10} : 25^6$

i) $16^3 : 8^4$

Bài 4.[6B1] Viết kết quả mỗi phép tính sau dưới dạng 1 lũy thừa:

a) $A = 2^2.5^2 - 3^2 - 10$

b) $B = 3^2.4^3 - 3^2 + 333$

c) $C = 2^{10}.15 + 2^{10}.17$

d) $D = 5^{12}.7 - 5^{11}.10$

Bài 5. Tìm số tự nhiên n biết:

a) $2^n = 16$

b) $5^{2n-1} = 5$

c) $2^n.2^4 = 128$

d) $5^6 : 5^n = 625$

e*) $4^n.2^n = 512$

g*) $3^n + 3^{n+3} = 252$

Bài 6. Tìm số tự nhiên x biết:

a) $x^3 = 27$

b) $2x^3 - 4 = 12$

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

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

e*) $(x+2)^3 = (2x)^3$

g*) $x^5 = x^9$

Gợi ý: e*) $(x+2)^3 = (2x)^3 \Leftrightarrow x+2 = 2x$

g*) $x^5 = x^9 \Leftrightarrow x^9 - x^5 = 0 \Leftrightarrow x^5(x^4 - 1) = 0$

Bài 7.[6B2]. Tìm hai số tự nhiên có thương bằng 7. Nếu giảm số bị chia đi 124 đơn vị thì thương của chúng bằng 3.

Bài 8.[6B1]. Tìm các số \overline{abc} thỏa mãn : a) $\overline{abc} : 11 = a + b + c$

b) $\overline{260abc} : \overline{abc} = 626$

Bài 9*. Tìm $x, y \in \mathbb{N}$ để $2^x + 80 = 3^y$

---Hết---