**LŨY THỪA CỦA MỘT SỐ HỮU TỈ**

**I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

**1. Định nghĩa:** Lũy thừa bậc *n* của một số hữu tỉ x, kí hiệu x”là tích của *n* thừa số x ( n là số tự nhiên lớn hơn 1)

xn = x. x...x (x ∈ Q, n ∈ N, n > 1)

n

- Quy ước: x1 = x với x ∈ Q; x° = 1 với x ≠ 0.

- Khi số hữu tỉ  ta có : .

- Chú ý: x2n ≥ 0 với x ∈Q; n∈ N.

x2n-1 cùng dấu với dấu của x;

(-x)2n = x2n và (-x)2n-1 = x2n+1

**2. Các phép toán về lũy thừa**

- Tích hai lũy thừa cùng cơ số:

xm . xn = xm+n (x ∈Q, m,n ∈N).

- Thương hai lũy thừa cùng cơ số:

xm : xn = xm-n (x ∈ Q\*, m, n ∈ N, m > n).

- Lũy thừa của lũy thừa:

(xm)n = xm -n (x ∈ Q, m,n ∈ N).

- Lũy thừa của một tích:

(x.y)n = xn . yn (x, y ∈ Q, n ∈ N).

- Lũy thừa của một thương : 

- Lũy thừa số mũ nguyên âm:

Với x ∈Q, x ≠ 0; n ∈N\* ta có:

- Hai lũy thừa bằng nhau:

\* Nếu xm = xn thì m = n với (x ≠ 0; x ≠ ±1).

\* Nếu xn = yn thì x = y nêu n lẻ, x = ± y nếu n chẵn.

**II. BÀI TẬP VÀ CÁC DẠNG TOÁN MINH HỌA**

**Dạng 1: Sử dụng định nghĩa của lũy thừa với số mũ tự nhiên**

***Phương pháp******giải:*** Sử dụng định nghĩa lũy thừa của một số hữu tỉ:

xn = x. x...x (x ∈ Q, n ∈ N, n > 1) và các quy ước

n

x1 = x với x∈Q ; x0 =1 với x ≠ 0

**Bài 1**: Tính.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Bài 2:** Viết các tích sau dưới dạng lũy thừa:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) 3.27.9 | b) 25.5.125 | c) 49.7.343 |
| d) | e) | f) |

**Dạng 2: Thực hiện phép tính**

**Bài 3 :** Tính

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

**Bài 4 :** Tính giá trị biểu thức :

 

**Dạng 3 :Tìm số mũ, cơ số của một lũy thừa:**

***Phương pháp giải:*** Ta sử dụng các tính chất sau:

- Nếu xm = xn thì m = n với (x ≠ 0 ; x ≠ ±1).

- Nếu xn = yn thì x = y nếu n lẻ, x = ± y nếu n chẵn.

- Nếu xm < xn (x >1) ⬄ m < n.

**Bài 5 :** Tìm các số nguyên x biết:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |

***Hướng dẫn***

|  |  |
| --- | --- |
| Vậy      Vậy | Thay  ;  vào đầu bài ta thấy tm.  Vậy |

**Bài 6 :** Tìm các số nguyên x, y biết:

 

***Hướng dẫn***



Vì với mọi x và với mọi y nên  khi





Vì với mọi x và với mọi y nên  khi



**Dạng 4 : So sánh lũy thừa:**

**Phương pháp giải:** Để so sánh lũy thừa ta thực hiện như sau:

- Biến đổi các lũy thừa cần so sánh về dạng có cùng số mũ hoặc cùng cơ số.

- Có thể sử dụng lũy thừa trung gian để so sánh.

**Bài 7 :** so sánh

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) 224 và 316 | b)715 và 720 | c)-230 và -320 |

***Hướng dẫn***

1. 224 và 316

Ta có 



Vì  nên  .

1. 715 và 720

Ta có  nên  .

1. -230 và -320

Ta có  ;  vì  nên 

vậy .

**Bài 8:** Tìm số nguyên dương n biết:

  

***Hướng dẫn***



Ta có  nên  .



Ta có  nên  . Vậy  .



Ta có  nên  vì n nguyên dương.

**Bài 9** : Chứng minh rằng với mọi số nguyên dương n thì :

 Chia hết cho 6.

***Hướng dẫn***

 (dpcm).

**III.PHIẾU BÀI TỰ LUYỆN**

**Dạng 1. Sử dụng định nghĩa của lũy thừa với số mũ tự nhiên**

**1**. a) Tính: 

b) Viết các tích sau dưới dạng lũy thừa

i) 3.27.9. ii) 25.5.125; iii) .

**2.** a) Tính ;

b)Viết các tích sau dưới dạng lũy thừa

i) 2.16.8 ii) 49.7.343; iii) 

**Dạng 2. Tính tích và thương của hai lũy thừa cùng cơ số**

**3**. Thực hiện phép tính:

a)  ; b) ;

c) ; d) 25.5-1.50.

**4.** Thực hiện phép tính:

a) ; b) ;

c) ; d) 33.9-1.

**Dạng 3. Tìm số mũ, cơ số của một lũy thừa**

**5.** Điền số thích hợp vào ô vuông :

a)  ; b)  = 3; c) 0,01 = (0,1) .

**6.** Điền số thích hợp vào ô vuông :

a) 64 =  3 ; b)  ; c) 0,25= 2 .

**7**. Tìm các số nguyên x, y biết:

a) ( x -1,2)2 = 4; b) (x + l)3 = -125;

c) 34-x = 27; d) ( x + 1,5)8 + (2,7 - y)10 = 0;

e) 3-1. 4x = ; f) 9-x .27x = 243.

**8**. Tìm các số nguyên x, y biết:

a) ( x - 1,5)2 = 9; b) ( x -2)3 = 64;

c) 24-x = 32; d) ( x + 1,5)2 + ( y - 2,5)10 = 0.

e) 2-2.2x + 2.2x = 9.26; f) 3-2 .34.3x = 37.

**Dạng 4. So sánh lũy thừa**

**9.** So sánh:

a) 224 và 316; b) 2300 và 3200;c) 715 và 720;

**10.** So sánh:

a) -230 và -320; b) (-5)9 và (-2)18;c) 355 và 610.

**11.** Tìm số nguyên dương n, biết:

a) 25< 5n < 625; b) 3.27 > 3n ≥ 9;c) 16 ≤ 8n ≤ 64.

**12.** Tìm n ∈ Z, biết:

a) 49 < 7n < 343; b) 9 < 9n ≤ 243;c) 121 ≥ 11n ≥ 1.

**Dạng 5.Nâng cao**

**13\*.** a) Cho biết l2 + 22 +32 + ... + 102 =385.

Tính A = 32 + 62 + 92+…+ 302.

b) Cho biết l3 + 23 + 33 + … +103 = 3025

Tính B = 23 + 43 + 63 +... + 203.

**14.\***. Chứng minh rằng với mọi số nguyên dương n thì:

a) A = 3n+3 + 3n+1 + 2n+2 + 2n+1 chia hết cho 6;

b) B = 3n+3 - 2n+3 + 3n+2 - 2n+1 chia hết cho 10;

**HƯỚNG DẪN**

**1.** a);



b) i) 3.27.9 = 36 ii) 25. 5. 125 = 56

iii) 

**2.** Tương tự **1.**

a); ; 

(-0,6)4 =  ( 1,56)0 = 1

b) i)2.16.8 = 28 ii) 49.7.343 = 76 iii) 

**3.** a)  b) c)  d) 5

**4.** Tương tự **3**

a) 8 b) c)  d) 3

**5.** a)  b) c) 0,01= (0,1)2

**6.** Tương tự **5**

**7.** a) Từ đề bài suy ra x - 1,2 = 2 hoặc x - 1,2= -2. Tìm được

x {-0,8;3,2}

b) Từ đề bài ta có x = 1 = -5, tìm được x = -6

c) Từ đè bai ta có 34- **x =** 33

d) ta chứng minh được ( x + 1,5)8 + (2,7 - y)10 0 x, y vì vậy để

( x + 1,5)8 + ( 2,7 - y)10 = 0 thì x + 1,5 = 0 và 2,7 - y = ). Từ đó tìm được

x = -1,5; y = 2,7.

**8.** Tương tự **7**

a) x {- 1,5; 4,5} b) x = 6

c) x = - 1 d) x = -1,5 ; y = 2,5

**9.**  a) Ta có 224 = 22.8 và 316 = 32.8 = 98 nên 224 < 316;

b) 2300 = (23)100 = 8100 và 3200 = (32)100 = 9100 nên 2300 < 3200;

c) Ta có 715 < 815 mà 815 = (34)5 = 320 < 720 nên 715 < 720;

**10.** Tương tự **9**

a) -230 > -320 b) (-5)9 < 0 < (-2)18  c) 355 < 610

**11.**  a) Từ đề bài suy ra 52 < 5n < 54, tìm được n = 3

b) Từ đề bài suy ra 34 > 3n  32, tìm được n {2; 3}

c) Từ đề bài suy ra 24  23n  26, tìm được n = 2

**12.** Tương tự **11**

a)  b) n = 2c) n {0; 1; 2}

**13\*.** a) Ta có 12 + 22 + 32 + …102 = 385

Suy ra ( 12 +22 + 32 +…+102 ) .32 = 385.32

Do đó ta tính được A = 32 + 62 + 92 + …+302  = 3465.

b) Tương tự ý a) tính được B = 24200

**14\*.** a) Từ đề bài ta có A= 3n+1 (32 + 1) + 2n+1 (2 +1) = 3n .3.2.5 + 2n .2.3

=> ĐPCM;

b) Từ đề bài ta có B = 3n+1 (32 + 1) - 2n+1 (22 +1) = 3n+1 .10 - 2n .2.5

=> ĐPCM;