**CHUYÊN ĐỀ 1: LUỸ THỪA**

**Ôn tập lại các kiến thức cơ bản**

+) Định nghĩa luỹ thừa với số mũ tự nhiên:

Với : x ∈ Q; n ∈ N, n >1 ta có :

xn  = 

n thừa số

Quy ước : xo = 1 (x ≠ 0) ; x1 = x

+) Một số tính chất:

Với : x, y ∈ Q; m, n ∈ N

xm . xn = xm+n



(xm)n = xm.n

(x.y)m = xm. ym

 (y ≠ 0)

Mở rộng: 

Bổ sung kiến thức cần nhớ:

x2n = (- x)2n

(- x)2n+1 = - x2n+1

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

Phương pháp: Sử dụng định nghĩa sau để giải toán

Với : x ∈ Q; n ∈ N, n >1 ta có :

xn  = 

n thừa số

Quy ước : xo = 1 (x ≠ 0) ; x1 = x

**Bài 1** : Tính  b) 

c)  d) 

**Bài 2:** Điền số thích hợp vào ô trống

1.  b) 

**Bài 3:** Điền số thích hợp vào ô trống

a)  b) 

***Dạng 2: Viết các biểu thức dưới dạng một luỹ thừa***

**Bài 1:** Viết các biểu thức sau dưới dạng một luỹ thừa

a)  b) 

c) d) 

Bài tập tương tự

1. Viết các biểu thức sau dưới dạng luỹ thừa

a)  d) 

c)  d) 

***Dạng 3: Tìm số chưa biết***

**+) Tìm cơ số, thành phần của cơ số trong luỹ thừa**

Phương pháp chung: Đưa về hai lũy thừa cùng số mũ.

**Bài 1.** Tìm x, biết rằng:

1) x3 = -27 2) x2 = 4

Đối với ý b thì biểu thức có số mũ chẵn nên ta áp dụng công thức tổng quát:

A2n = B2n ⬄ A = B hoặc A = -B

*Ta có thể nâng cao mức độ khó hơn của bài tìm x này như sau:*

3) (2x – 1)3 = 8 4) (2x – 3)2 = 9

5) (2x - 1)2 = (3 – x)2

**Bài 2.** Tìm số hữu tỉ x, biết: x2 = x3

**Bài 3.** Tìm số hữu tỉ y biết: (2y - 1)10 = (2y - 1)20

Hướng dẫn**:** Đặt 2y – 1 = x. Khi đó bài toán trở thành: x10 = x20

Bài tập tương tự :

1) Tìm x, biết:

a) (2x – 3)4 = 16 b) (x - 1)2 = 1

c) (3x - 1)5 = - 32 d) (x - 3)3 = -125

2) Tìm y biết :

a) y100 = y b) y2020 = y2022  c) (2y - 1)50 = 2y – 1

**+) Tìm số mũ, thành phần trong số mũ của lũy thừa.**

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

**Bài 1.** Tìm n  N, biết:

1) 2022n = 1

2) 5n + 5n+2 = 650

3) 27-n. 9n = 243

4) 3-1.3n + 5.3n - 1 = 162

**Bài 2.** Tìm hai số tự nhiên m, n, biết:2m + 2n = 2m+n

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

1) 5 < 5n  625 2) 8.16  2n  4

3)415 . 915 < 2n . 3n < 1816 . 216

Bài tập tương tự :

1. Tìm các số nguyên n, sao cho:

a) 9 . 27n = 35 b) (23 : 4) . 2n = 4

c) 3-2. 34. 3n = 37 d) 2-1 . 2n + 4. 2n = 9. 25

2. Tìm tất cả các số tự nhiên n, sao cho:

a) 125.5  5n  5.25 b) 2n+3. 2n =144

c) 243  3n  9.27

3. Tìm số tự nhiên n, biết rằng :

a) 411 . 2511  2n. 5n  2012.512

b) 

**+) Một số trường hợp khác**

**Bài 1.** Tìm x, biết: (x - 1) x+2 = (x - 1) x+4 (1)

**Bài 2**. Tìm x biết:x(6 - x)2022 = (6 - x)2022

***Dạng 4: So sánh hai lũy thừa***

Phương pháp chung: để so sánh hai lũy thừa ta thường biến đổi về hai lũy thừa có cùng cơ số hoặc có cùng số mũ (có thể sử dụng các lũy thừa trung gian để so sánh).

*Lưu ý một số tính chất sau:*

+) Với a, b, m, n N, ta có:

a > b ⬄ an > bn, n N\*

m > n ⬄ am > an, (a > 1)

a = 0 hoặc a = 1 thì am = an (m.n 0).

+) Với A, B là các biểu thức ta có:

An > Bn ⬄ A > B > 0

Am > An ⬄ m > n và A > 1, hay m < n và 0 < A < 1.

**Bài 1**. So sánh:

a) 202117 và 202123

b) 202010 và 202110

c) (2021 - 2020)2022 và (1998 - 1997)1999

**Bài 2.** So sánh

a) 2300 và 3200 e) 9920 và 999910

b) 3500 và 7300 f) 111979 và 371320

c) 85 và 3.47 g) 1010 và 48.505

d) 202303 và 303202 h) 199010 + 1990 9 và 199110

**Bài 3.** So sánh

a) (-32)9 và (-16)13 b) (-5)30 và (-3)50

c) (-32)9 và (-18)13 d)  và 

**Bài 4.** Chứng tỏ rằng: 527 < 263 < 528

**Bài 5.** So sánh:

a) 10750 và 7375 b) 291 và 535

**Bài 6**. So sánh A và B, biết: A **=** ; B = 

Nhận xét

Với mọi số tự nhiên a, b, c khác 0, ta chứng minh được:

Nếu  thì 

Nếu  thì 

Tương tự HS có thể làm các bài tập sau:

1. So sánh:

a) 528 và 2614 b) 521 và 12410 c) 3111 và 1714

d) 421 và 647 e) 291 và 535 g) 544 và 2112

2. So sánh:

a)  và  b)  và 

c)  và  d) và 

3. So sánh:

a) A =  và B = 

b) A =  và B = 

c) M = ; N = 

***Dạng 5: Tính toán trên các lũy thừa.***

**+) Tính toán trực tiếp trên luỹ thừa**

Phương pháp: Vận dụng linh hoạt các công thức, phép tính về lũy thừa để tính cho hợp lí và nhanh. Biết kết hợp một số phương pháp trong tính toán để biến đổi một cách hợp lý.

**Bài 1.** Tính

 

**Bài 2**. Tính : A = 

**Bài 3.** Tínhgiá trị biểu thức sau:

A = 

*Chúng ta có thể nâng độ khó của bài trên như sau:*

Tính B =

**1.** Tính

a)  b) 

c)  d) 

**2.** Tính bằng cách hợp lý

a)  b)  c)  d) 

**3.** Tính giá trị biểu thức sau:

a) A =  b) B = 

**+) Tính toán trên luỹ thừa để giải bài toán chia hết**

**Bài 1.** Cho A = 2 + 22 + 23 + … + 260. Chứng tỏ rằng: A3, A7, A5

Nhận xét: Ở bài này chúng ta nên nhóm 2;3;… lũy thừa sao cho sau khi đặt thừa số chung ở mỗi nhóm thì xuất hiện số cần chứng tỏ A chia hết cho nó.

*Chúng ta có thể tăng độ khó bài toán trên như sau:*

a) D = 3 + 32 + 33 + 34 + … + 3200713

b) E = 71 + 72  + 73 + 74 + … + 74n-1 + 74n 400