

CHỦ ĐỀ 1: TẬP HỢP

A/ KIẾN THỨC CƠ BẢN.

1. Tập hợp là một khái niệm cơ bản thường dùng trong toán học và trong cuộc sống, ta hiểu tập hợp thông qua các ví dụ.

2. Tập hợp được đặt tên bằng chữ cái in hoa: VD: Tập hợp A, tập hợp B,...

3. Phần tử của tập hợp kí hiệu bằng chữ cái thường: VD: phần tử a, phần tử b,....

4. Viết tập hợp:

- Liệt kê phần tử của tập hợp: $A = \{\text{phần tử}\}$

- Chỉ ra tính chất đặc trưng của các tập hợp: $A = \{x \mid \text{tính chất đặc trưng}\}$

5. Số phần tử của tập hợp: Một tập hợp có thể có một, có nhiều phần tử, có vô số phần tử, cũng có thể không có phần tử nào.

6. Phần tử thuộc, không thuộc tập hợp:

- Nếu phần tử x thuộc tập hợp A, kí hiệu $x \in A$.

- Nếu phần tử a không thuộc tập hợp A, kí hiệu $a \notin A$.

7. Tập hợp rỗng: Là tập hợp không có phần tử nào, tập rỗng kí hiệu là: \emptyset .

8. Tập hợp con: Nếu mọi phần tử của tập hợp A đều thuộc tập hợp B thì tập hợp A gọi là tập hợp con của tập hợp B, kí hiệu là $A \subset B$ hay $B \supset A$.

9. Hai tập hợp bằng nhau: Nếu $A \subset B$ và $B \supset A$, ta nói hai tập hợp bằng nhau, kí hiệu $A = B$.

10. Nếu tập hợp A có n phần tử thì số tập hợp con của A là 2^n .

B/ CÁC DẠNG TOÁN.

Dạng 1: Viết tập hợp, viết tập hợp con, sử dụng kí hiệu

* Với tập hợp ít phần tử thì viết tập hợp theo cách liệt kê phần tử.

* Với tập hợp có rất nhiều phần tử (vô số phần tử) thì viết tập hợp theo cách chỉ ra tính chất đặc trưng của các phần tử trong tập hợp.

Bài 1: Cho tập hợp A là các chữ cái trong cụm từ “Thành phố Hồ Chí Minh”. (Không phân biệt chữ in hoa và chữ in thường trong cụm từ đã cho).

a) Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp A.

b) Điền kí hiệu thích hợp vào ô vuông

b A

c A

h A

Bài 2: Cho tập hợp các chữ cái $X = \{A, C, O\}$

a/ Tìm cụm chữ tạo thành từ các chữ của tập hợp X.

b/ Viết tập hợp X bằng cách chỉ ra các tính chất đặc trưng cho các phần tử của X.

Hướng dẫn

a/ Chẳng hạn cụm từ “CA CAO” hoặc “CÓ CÁ”

b/ $X = \{x: x\text{-chữ cái trong cụm chữ “CA CAO”}\}$

Bài 3: Cho các tập hợp: $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10\}$; $B = \{1; 3; 5; 7; 9; 11\}$

a/ Viết tập hợp C các phần tử thuộc A và không thuộc B.

b/ Viết tập hợp D các phần tử thuộc B và không thuộc A.

c/ Viết tập hợp E các phần tử vừa thuộc A vừa thuộc B.

d/ Viết tập hợp F các phần tử hoặc thuộc A hoặc thuộc B.

Bài 4: Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; x; a; b\}$

a/ Hãy chỉ rõ các tập hợp con của A có 1 phần tử.

b/ Hãy chỉ rõ các tập hợp con của A có 2 phần tử.

c/ Tập hợp $B = \{a, b, c\}$ có phải là tập hợp con của A không?

Bài 5: Cho tập hợp $B = \{a, b, c\}$. Hỏi tập hợp B có tất cả bao nhiêu tập hợp con?

Bài 6: Cho $A = \{1; 3; a; b\}$; $B = \{3; b\}$. Điền các kí hiệu \in, \notin, \subset thích hợp vào dấu (...)

1A ; 3 ... A ; 3..... B ; B A

Bài 7: Cho các tập hợp $A = \{x \in N / 9 < x < 99\}$; $B = \{x \in N^* / x < 100\}$. Hãy điền dấu \subset hay \supset vào các ô dưới đây

N N^* ; A B

Bài 8: Viết tập hợp sau bằng cách liệt kê các phần tử:

a) $A = \{x \in N^* \mid 20 \leq x < 30\}$

b) $B = \{x \in N^* \mid x < 15\}$

Bài 9. Viết các tập hợp sau đây bằng cách liệt kê các phần tử của chúng :

Tập hợp A các số tự nhiên không lớn hơn 5.

Tập hợp B các số tự nhiên có hai chữ số không nhỏ hơn 90.

Tập hợp C các số chẵn lớn hơn 10 và nhỏ hơn hoặc bằng 20.

Bài 10. Chỉ ra tính chất đặc trưng cho các phần tử của các tập hợp sau đây :

$A = \{10; 2; 4; 6; 8\}$;

$B = \{1; 3; 5; 7; 9; 11\}$;

$C = \{0; 5; 10; 15; 20; 25\}$;

$D = \{1; 4; 7; 10; 13; 16; 19\}$.

Bài 11: Viết tập hợp các số tự nhiên lớn hơn 14, nhỏ hơn 45 và có chứa chữ số 3. Các số 13 ; 25 ; 53 có thuộc tập hợp ấy không ?

Bài 12:

a) Một năm gồm bốn quý. Viết tập hợp A các tháng của quý một trong năm.

b) Viết tập hợp B các tháng (dương lịch) có ít hơn 30 ngày.

Dạng 2: Xác định số phần tử của một tập hợp.

* Với các tập hợp ít phần tử thì biểu diễn tập hợp rồi đếm số phần tử.

* Với tập hợp mà có phần tử tuân theo quy luật tăng đều với khoảng cách d thì số phần tử của tập hợp này là: $(\text{Số đầu} - \text{Số cuối}) : d + 1$

Bài 1: Gọi A là tập hợp các số tự nhiên có 3 chữ số. Hỏi tập hợp A có bao nhiêu phần tử?

Hướng dẫn:

Tập hợp A có $(999 - 100) + 1 = 900$ phần tử.

Bài 2: Hãy tính số phần tử của các tập hợp sau:

a/ Tập hợp A các số tự nhiên lẻ có 3 chữ số.

b/ Tập hợp B các số 2, 5, 8, 11, ..., 296, 299, 302

c/ Tập hợp C các số 7, 11, 15, 19, ..., 275, 279

Hướng dẫn

a/ Tập hợp A có $(999 - 101) : 2 + 1 = 450$ phần tử.

b/ Tập hợp B có $(302 - 2) : 3 + 1 = 101$ phần tử.

c/ Tập hợp C có $(279 - 7) : 4 + 1 = 69$ phần tử.

TỔNG QUÁT:

+ Tập hợp các số chẵn từ số chẵn a đến số chẵn b có $(b - a) : 2 + 1$ phần tử.

+ Tập hợp các số lẻ từ số lẻ m đến số lẻ n có $(n - m) : 2 + 1$ phần tử.

+ Tập hợp các số từ số c đến số d là dãy số các đều, khoảng cách giữa hai số liên tiếp của dãy là 3 có $(d - c) : 3 + 1$ phần tử.

Bài 3: Gọi A là tập hợp các số tự nhiên có 3 chữ số. Hỏi tập hợp A có bao nhiêu phần tử?

Bài 4: Hãy tính số phần tử của các tập hợp sau:

a/ Tập hợp A các số tự nhiên lẻ có 3 chữ số.

b/ Tập hợp B các số 2, 5, 8, 11, ..., 296, 299, 302

c/ Tập hợp C các số 7, 11, 15, 19, ..., 275, 279

Bài 5: Cho biết mỗi tập hợp sau có bao nhiêu phần tử

a) Tập hợp A các số tự nhiên x sao cho $x - 30 = 60$

- b) Tập hợp B các số tự nhiên y sao cho $y \cdot 0 = 0$
- c) Tập hợp C các số tự nhiên a sao cho $2 \cdot a < 20$
- d) Tập hợp D các số tự nhiên d sao cho $(d - 5)^2 \neq 0$
- e) Tập hợp G các số tự nhiên z sao cho $2 \cdot z + 7 > 100$

Bài 6: Dùng 4 chữ số 1, 2, 3, 4 để viết tất cả các số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau. Hỏi tập này có bao nhiêu phần tử.

Bài 7: Cho hai tập hợp $M = \{0, 2, 4, \dots, 96, 98, 100, 102, 104, 106\}$;

$$Q = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x \text{ là số chẵn, } x < 106\};$$

- a) Mỗi tập hợp có bao nhiêu phần tử?
- b) Dùng kí hiệu \subset để thực hiện mối quan hệ giữa M và Q .

Bài 8. Cho hai tập hợp $R = \{a \in \mathbb{N} \mid 75 \leq a \leq 85\}$; $S = \{b \in \mathbb{N} \mid 75 \leq b \leq 91\}$;

- a) Viết các tập hợp trên;
- b) Mỗi tập hợp có bao nhiêu phần tử;
- c) Dùng kí hiệu \subset để thực hiện mối quan hệ giữa hai tập hợp đó.

Bài 9. Viết các tập hợp sau và cho biết mỗi tập hợp có bao nhiêu phần tử:

- a) Tập hợp A các số tự nhiên x mà $17 - x = 5$.
- b) Tập hợp B các số tự nhiên y mà $15 - y = 18$.
- c) Tập hợp C các số tự nhiên z mà $13 : z > 6$.
- d) Tập hợp D các số tự nhiên x , $x \in \mathbb{N}^*$ mà $2 \cdot x + 1 < 100$.

Dạng 3: Tập hợp con.

* Muốn chứng minh tập B là con của tập A , ta cần chỉ ra mỗi phần tử của B đều thuộc A .

* Để viết tập con của A , ta cần viết tập A dưới dạng liệt kê phần tử. Khi đó mỗi tập B gồm một số phần tử của A sẽ là tập con của A .

* **Lưu ý:**

- Nếu tập hợp A có n phần tử thì số tập hợp con của A là 2^n
- Số phần tử của tập con của A không vượt quá số phần tử của A .
- Tập rỗng là tập con của mọi tập hợp.

Bài 1: Trong ba tập hợp con sau đây, tập hợp nào là tập hợp con của tập hợp còn lại. Dùng kí hiệu \subset để thể hiện quan hệ mỗi tập hợp trên với tập \mathbb{N} .

A là tập hợp các số tự nhiên nhỏ hơn 20

B là tập hợp các số lẻ

C là tập hợp các số tự nhiên khác 20.

Bài 2: Trong các tập hợp sau, Tập hợp nào là tập con của tập còn lại?

a) $A = \{m ; n\}$ và $B = \{m ; n ; p ; q\}$

b) C là tập hợp các số tự nhiên có ba chữ số giống nhau và D là tập hợp các số tự nhiên chia hết cho 3.

c) $E = \{a \in \mathbb{N} \mid 5 < a < 10\}$ và $F = \{6 ; 7 ; 8 ; 9\}$

Bài 3: Cho tập $A = \{1 ; 2 ; 3\}$

a) Tìm các tập hợp con của tập A.

b) Viết tập hợp B gồm các phần tử là các tập con của A

c) Khẳng định tập A là tập con của B đúng không?

Bài 4: Cho tập $A = \{\text{nho, mận, hồng, cam, bưởi}\}$

Hãy viết tất cả các tập hợp con của A sao cho mỗi tập hợp đó có:

a) Một phần tử.

b) Hai phần tử.

c) Ba phần tử.

Dạng 3. Minh họa một tập hợp cho trước bằng hình vẽ

** Sử dụng biểu đồ Ven. Đó là một đường cong khép kín, không tự cắt, mỗi phần tử của tập hợp được biểu diễn bởi một điểm ở bên trong đường cong đó.*

VÍ DỤ. Gọi A là tập hợp các số tự nhiên chẵn m sao cho $4 < m < 11$. Hãy minh họa tập hợp A bằng hình vẽ.