

CHUYÊN ĐỀ 1. ÔN TẬP VÀ BỔ TÚC VỀ SỐ TỰ NHIÊN

BÀI 1. TẬP HỢP. PHẦN TỬ CỦA TẬP HỢP

Mục tiêu

❖ Kiến thức

- + Nhận biết được tập hợp và hiểu được khái niệm phần tử của tập hợp.

❖ Kỹ năng

- + Nhận biết được một đối tượng cụ thể, thuộc hay không thuộc một tập hợp cho trước.
- + Biết biểu diễn tập hợp bằng cách: liệt kê các phần tử, chỉ ra tính chất đặc trưng và dùng biểu đồ Ven.
- + Biết sử dụng đúng các kí hiệu $\in$ và $\notin$.

I. LÝ THUYẾT TRỌNG TÂM

1. Tập hợp

Khái niệm tập hợp thường gặp trong toán học và cả trong đời sống.

2. Cách viết. Các kí hiệu

Cách biểu diễn tập hợp

Người ta thường dùng chữ cái in hoa để đặt tên tập hợp.

A là tập hợp các số tự nhiên nhỏ hơn 4. Ta viết $A = \{0; 1; 2; 3\}$. Các số 0; 1; 2; 3 là các **phần tử** của tập hợp A .

Các kí hiệu $\in$ và $\notin$

Số 1 là một phần tử của tập hợp A . Ta viết $1 \in A$,

đọc là **1 thuộc A** .

Số 5 không là một phần tử của tập hợp A . Ta viết

$5 \notin A$, đọc là **5 không thuộc A** .

Cách viết một tập hợp

Để viết một tập hợp, thường có hai cách:

- Liệt các phần tử của tập hợp.
- Chỉ ra tính chất đặc trưng cho các phần tử của tập hợp đó. Ngoài ra, người ta còn minh họa tập hợp bằng một vòng kín gọi là biểu đồ Ven, mỗi phần tử của tập hợp được biểu diễn bởi một dấu chấm bên trong vòng kín đó.

Ví dụ.

Tập hợp các học sinh của lớp 6A.

Tập hợp các chữ cái a, b, c .

Chú ý:

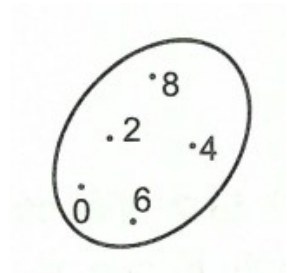
Các phần tử của một tập hợp được viết trong hai dấu ngoặc nhọn $\{ \}$, cách nhau bởi dấu “;” (nếu có phần tử là số) hoặc dấu “,”.

Mỗi phần tử được liệt kê một lần, thứ tự liệt kê tùy ý.

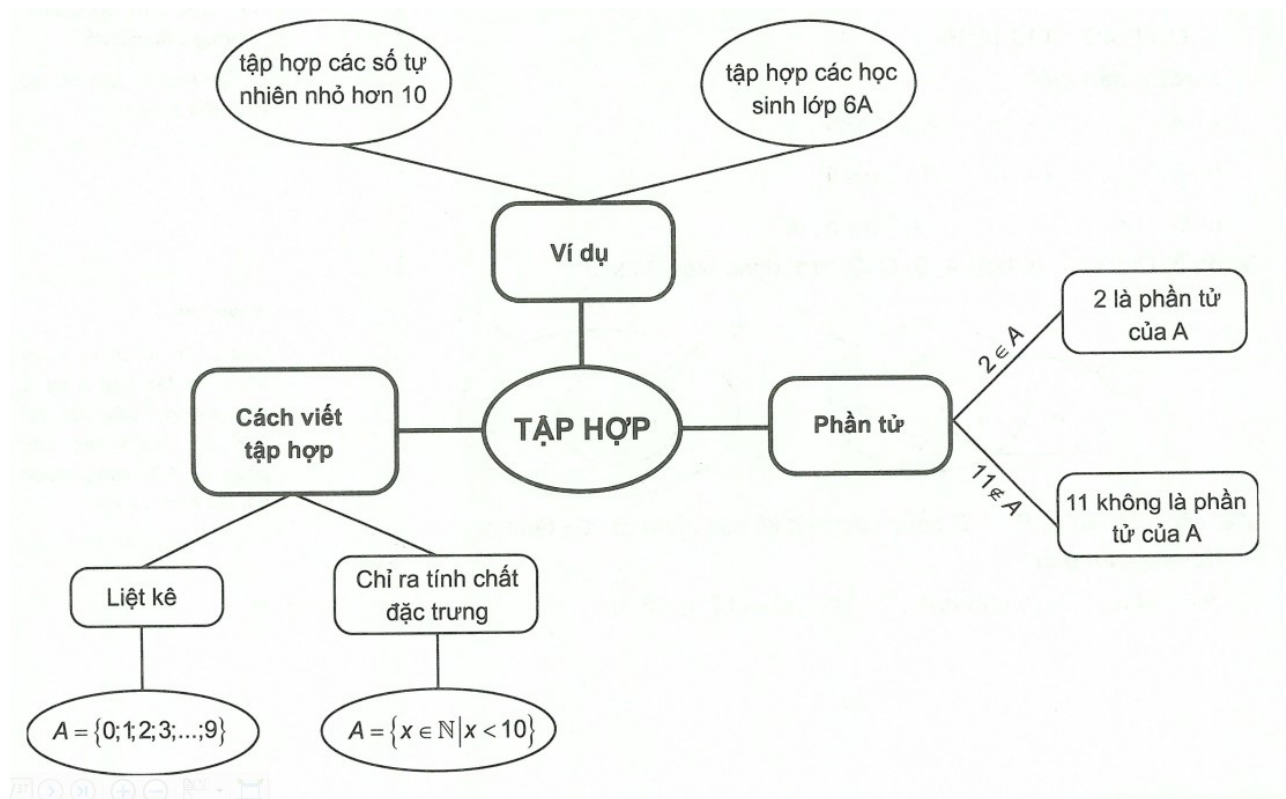
Ví dụ.

$$A = \{0; 2; 4; 6; 8\}.$$

$$A = \{x \in \mathbb{N} \mid x:2, x \leq 8\}.$$



SƠ ĐỒ HỆ THỐNG HÓA



II. CÁC DẠNG BÀI TẬP

Dạng 1: Biểu diễn một tập hợp cho trước

Ví dụ mẫu

Ví dụ 1. Cho A là tập hợp các số lẻ không lớn hơn 9. Viết tập hợp A bằng hai cách. Minh họa tập hợp A bằng biểu đồ Ven.

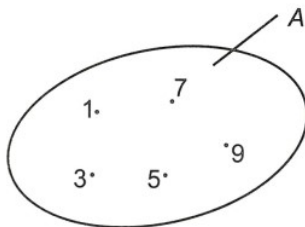
Các số lẻ có dạng $x = 2n + 1$. Vì $1 \leq x \leq 9$ nên $0 \leq n \leq 4$.

Hướng dẫn giải

Cách 1. Liệt kê các phần tử: $A = \{1; 3; 5; 7; 9\}$.

Cách 2. Chỉ ra tính chất đặc trưng: $A = \{x \in \mathbb{N} | x = 2n + 1, 0 \leq n \leq 4\}$.

Minh họa bằng biểu đồ Ven:



Ví dụ 2. Viết các tập hợp sau đây bằng cách chỉ ra tính chất đặc trưng cho các phần tử của nó.

a) Tập hợp A gồm các số

a) $A = \{0; 4; 8; 12; 16; 20; 24\};$

b) $B = \{1; 4; 9; 16; 25\};$

c) $C = \{1; 4; 7; 10; 13; 16; 19\}.$

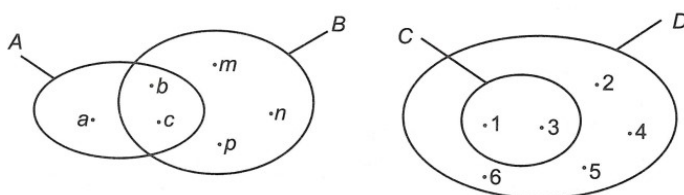
Hướng dẫn giải

a) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x = 4n, n \in \mathbb{N}, 0 \leq n \leq 6\}.$

b) $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x = n^2, n \in \mathbb{N}, 1 \leq n \leq 5\}.$

c) $C = \{x \in \mathbb{N} \mid x = 3n + 1, n \in \mathbb{N}, 0 \leq n \leq 6\}.$

Ví dụ 3. Cho các tập hợp A, B, C, D dưới dạng biểu đồ sau:



Viết các tập hợp A, B, C, D bằng cách liệt kê các phần tử của tập hợp.

Hướng dẫn giải

$A = \{a; b; c\}; B = \{b; c; m; n; p\}; C = \{1; 3\}; D = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}.$

chia hết cho 4.

b) Tập hợp B gồm các số viết được dưới dạng bình phương của một số.

c) Tập hợp C gồm các số chia cho 3 dư 1.

Nhận xét:

Các phần tử b, c nằm trong hai tập hợp A và B nên chúng thuộc hai tập hợp đó. Tương tự, các phần tử $1; 3$ cũng thuộc hai tập hợp C và D .

Bài tập tự luyện dạng 1

Bài tập cơ bản

Câu 1: Viết các tập hợp sau bằng hai cách: liệt kê các phần tử của tập hợp và chỉ ra tính chất đặc trưng của các phần tử.

a) Tập hợp A gồm các số tự nhiên chẵn nhỏ hơn 10.

b) Tập hợp B gồm các số tự nhiên lẻ lớn hơn 3 và nhỏ hơn 15.

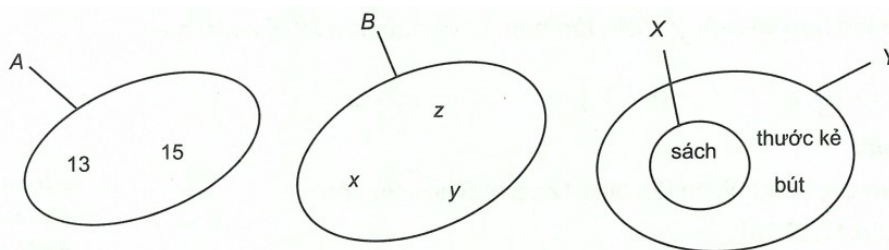
Câu 2: Viết mỗi tập hợp sau bằng cách liệt kê các phần tử của nó và biểu diễn bằng biểu đồ Ven.

a) A là tập hợp các số tự nhiên lớn hơn 4 và nhỏ hơn 10;

b) B là tập hợp các ngày trong tuần;

c) C là tập hợp các chữ cái trong từ “HA NOI”.

Câu 3: Nhìn các hình vẽ dưới đây và viết các tập hợp A, B, X, Y .



Câu 4: Viết các tập hợp sau bằng cách chỉ ra tính chất đặc trưng của các phần tử thuộc tập hợp đó.

a) $A = \{0; 1; 2; 3; \dots; 30\}$.

b) $B = \{1; 3; 5; 7; 9; \dots; 49\}$.

c) $C = \{11; 22; 33; 44; 55; \dots; 99\}$.

Câu 5: Viết các tập hợp sau đây bằng cách chỉ ra tính chất đặc trưng cho các phần tử của nó.

a) $A = \{0; 1; 2; 3; \dots; 20\}$.

b) $B = \{2; 5; 8; 11; 17; 20\}$.

c) $C = \{1; 8; 27; 64; 125\}$.

d) $D = \{2; 6; 12; 20; 20; 42; 56\}$.

Câu 6: Viết các tập hợp sau đây bằng cách liệt kê các phần tử của nó.

a) Tập hợp các số tự nhiên không lớn hơn 6.

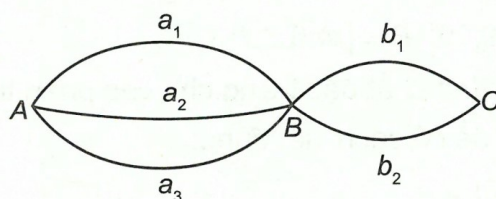
b) Tập hợp các số tự nhiên có hai chữ số không nhỏ hơn 90.

c) Tập hợp các số tự nhiên lớn hơn 30, nhỏ hơn 50 và chia hết cho 3.

d) Tập hợp các số tự nhiên thỏa mãn $4 : x = 2$.

e) Tập hợp các số tự nhiên thỏa mãn $x + 3 < 7$.

Câu 7: Cho ba con đường a_1, a_2, a_3 đi từ A đến B và có hai con đường b_1, b_2 đi từ B đến C . Viết tập hợp các con đường đi từ A đến C .



Câu 8: Cho hai tập hợp: $A = \{3; 6; 9; 12; 15; 18; 24\}$; $B = \{4; 8; 12; 16; 20; 24\}$.

a) Viết tập hợp A và B dưới dạng chỉ ra tính chất đặc trưng cho các phần tử của tập hợp đó.

b) Tìm tập hợp C gồm các phần tử vừa thuộc tập A vừa thuộc tập B .

c) Biểu diễn ba tập hợp bằng biểu đồ Ven.

Bài tập nâng cao

Câu 9: Viết mỗi tập hợp bằng cách chỉ ra tính chất đặc trưng cho các phần tử của mỗi tập hợp đó.

a) $A = \{0; 3; 8; 15; 24; 35\}$;

b) $B = \left\{ \frac{1}{2}; \frac{1}{6}; \frac{1}{12}; \frac{1}{20}; \frac{1}{30} \right\}$.

c) $C = \left\{ \frac{2}{3}; \frac{3}{8}; \frac{4}{15}; \frac{5}{24}; \frac{6}{35} \right\}$.

Dạng 2: Quan hệ phần tử và tập hợp

Ví dụ mẫu

Ví dụ 1. Cho A là tập hợp các số tự nhiên lớn hơn 12 và nhỏ hơn 20. Điền kí hiệu $\in$ và $\notin$ vào ô trống.

12 ☐ A ;

15 ☐ A ;

23 ☐ A .

Viết tập hợp A . Từ đó nhận xét xem 12; 15 và 23 có là các phần tử của A hay không.

Hướng dẫn giải

Do A là tập hợp các số tự nhiên lớn hơn 12 và nhỏ hơn 20 nên

$$A = \{13; 14; 15; 16; 17; 18; 19\}.$$

Do vậy $12 \notin A$; $15 \in A$; $23 \notin A$.

Ví dụ 2. Cho $A = \{1; 3; 4; 5\}$; $B = \{4; 5; 6\}$. Dùng kí hiệu $\in$ và $\notin$ để ghi các phần tử:

- a) thuộc A và thuộc B .
- b) thuộc A nhưng không thuộc B .
- c) thuộc B nhưng không thuộc A .

Hướng dẫn giải

- a) $4 \in A, 4 \in B; 5 \in A, 5 \in B$.
- b) $1 \in A, 1 \notin B; 3 \in A, 3 \notin B$.
- c) $6 \in B, 6 \notin A$.

Bài tập tự luyện dạng 2

Câu 1: Cho hai tập hợp: $A = \{a; b; c\}$; $B = \{c; m; n\}$. Điền kí hiệu ($\in, \notin$) thích hợp vào ô vuông:

- a) $m \square A$; b) $c \square A$; c) $c \square B$; d) $b \square B$.

Câu 2: Cho hai tập hợp $A = \{5; 6; 7; 8; 9; 10\}$; $B = \{m; 5; 6; 7; n\}$.

- a) Viết tập hợp A bằng cách chỉ ra tính chất đặc trưng cho các phần tử của nó.
- b) Điền kí hiệu $\in$ và $\notin$ vào ô trống để có cách viết đúng.

$$5 \square A; \quad 7 \square B; \quad 10 \square B.$$

Câu 3: Cho tập hợp $A = \{n \in \mathbb{N} \mid 13 < n \leq 20\}$.

- a) Liệt kê các phần tử của tập hợp A theo thứ tự tăng dần.
- b) Cho biết các phần tử sau đây có thuộc tập hợp A không?

1; 13; 15; 19; 20
- c) Biểu diễn tập hợp A bằng biểu đồ Ven.

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Dạng 1. Biểu diễn một tập hợp cho trước

Bài tập cơ bản

Câu 1.

- a) Liệt kê các phần tử: $A = \{0; 2; 4; 6; 8\}$.

Chỉ ra tính chất đặc trưng: $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x: 2, x < 10\}$.

- b) Liệt kê các phần tử: $B = \{5; 7; 9; 11; 13\}$.

Chỉ ra tính chất đặc trưng: $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x = 2n + 1, 3 < x < 15\} = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 < n < 7\}$.

Câu 2.

a) $A = \{5; 6; 7; 8; 9\};$

b) $B = \{\text{thứ hai; thứ ba; thứ tư; thứ năm; thứ sáu; thứ bảy; chủ nhật}\};$

c) $C = \{H; A; N; O; I\}.$

Học sinh tự vẽ biểu đồ Ven.

Câu 3.

$A = \{13; 15\}.$

$B = \{x; y; z\}.$

$X = \{\text{sách}\}.$

$Y = \{\text{thước kẻ; sách; bút}\}.$

Câu 4.

a) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 0 \leq x \leq 30\}.$

b) $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x = 2n + 1; n \in \mathbb{N}, 0 \leq n \leq 24\}.$

c) $C = \{x \in \mathbb{N} \mid x = 11n; n \in \mathbb{N}, 1 \leq n \leq 9\}.$

Câu 5.

a) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 21\};$

b) $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x = 3n + 2; n \in \mathbb{N}; 0 \leq n \leq 6\};$

c) $C = \{x \in \mathbb{N} \mid x = n^3; n \in \mathbb{N}, 1 \leq n \leq 5\};$

d) $D = \{x \in \mathbb{N} \mid x = n(n + 1); n \in \mathbb{N}, 1 \leq n \leq 7\}.$

Câu 6.

a) $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}.$

b) $B = \{90; 91; 92; 93; 94; 95; 96; 97; 98; 99\}.$

c) $C = \{33; 36; 39; 42; 45; 48\}.$

d) $D = \{2\}.$

e) $E = \{0; 1; 2; 3\}.$

Câu 7.

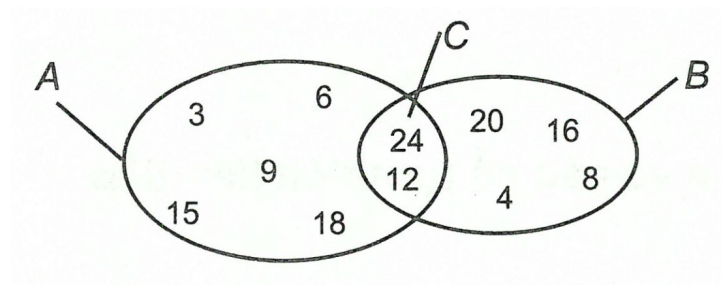
Tập hợp các con đường đi từ A đến C là: $X = \{a_1b_1; a_1b_2; a_2b_1; a_2b_2; a_3b_1; a_3b_2\}.$

Câu 8.

a) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x = 3n; 1 \leq n \leq 8\}; B = \{x \in \mathbb{N} \mid x = 4n; 1 \leq n \leq 6\}.$

b) $C = \{12; 24\}.$

c)

**Bài tập nâng cao****Câu 9.**

a) Ta thấy mỗi số thuộc tập hợp A cộng thêm 1 đều là bình phương của một số.

Từ đó ta có thể viết: $A = \{n^2 - 1 \mid n \in \mathbb{N}, 1 \leq n \leq 6\}$.

b) $B = \left\{ \frac{1}{n(n+1)} \mid n \in \mathbb{N}, 1 \leq n \leq 5 \right\}$.

c) $C = \left\{ \frac{n}{n^2 - 1} \mid n \in \mathbb{N}, 2 \leq n \leq 6 \right\}$.

Dạng 2. Quan hệ phần tử và tập hợp

Câu 1.

a) $m \notin A$;

b) $c \in A$;

c) $c \in B$;

d) $b \notin B$.

Câu 2.

a) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 5 \leq x \leq 10\}$.

b) $5 \in A; 7 \in B; 10 \notin B$.

Câu 3.

a) $A = \{14; 15; 16; 17; 18; 19; 20\}$.

b) $1 \notin A; 13 \notin A; 15 \in A; 19 \in A; 20 \in A$.

c)

