**BÀI 2: TẬP HỢP**

 **1. Nhắc lại về tập hợp**

Tập hợp là từ để chỉ một nhóm đối tượng nào đó hoàn toàn xác định. Mỗi đối tượng trong nhóm gọi là một phần tử của tập hợp đó.

Một tập hợp có thể không chứa phần tử nào. Tập hợp như vậy gọi là tập rỗng, kí hiệu .

**Ví dụ 1.**

a) Các thành viên trong gia đình bạn Nam là một tập hợp.

b) Các bạn học sinh của trường THPT X là một tập hợp.

c) Các nghiệm của phương trình  là một tập hợp. Tập hợp này có hai phần tử là 1 và 2.

d) Các loại cây ăn quả trong vườn của nhà bạn An là một tập hợp.

**Ví dụ 2.** Cho tập A là tập hợp các số nguyên tố bé hơn 10, khi đó , , .

**Ví dụ 3.** Cho B là tập hợp các nghiệm của phương trình  thì B là tập rỗng.

**Ví dụ 4.** Cho C là tập hợp các số chia hết cho 5, khi đó , , .

**Ví dụ 5.** Với các tập hợp , , , , ta có , , , , , , , , , , , .

**Cách xác định tập hợp**

**Ví dụ 1.** Xét tập hợp A các số tự nhiên nhỏ hơn 8. Ta có thể viết tập hợp A dưới dạng liệt kê các phần tử

,

hoặc dưới dạng chỉ ra tính chất đặc trưng cho các phần tử:

.

**Ví dụ 2.** Viết mỗi tập hợp sau dưới dạng thích hợp:

a) Tập hợp A các số tự nhiên bé hơn 20 và chia hết cho 3.

b) Tập hợp B các nghiệm của phương trình .

c) Tập hợp C là các số nguyên tố bé hơn 15.

d) Tập hợp D các số tự nhiên là bội của 5.

**Lời giải**

a) Các số tự nhiên bé hơn 20 và chia hết cho 3 là 3; 6; 9; 12; 15; 18. Do đó .

b) Các nghiệm của phương trình  là 2 và 3. Vậy .

c) Các số nguyên tố bé hơn 15 là 2; 3; 5; 7; 11; 13.Vậy .

d) Ta có thể viết dưới dạng liệt kê . Ta cũng có thế viết dưới dạng chỉ ra tính chất đặc trưng cho các phần tử  là bội của  hoặc .

**Chú ý:** Có những tập hợp như A và B ở ví dụ 2, ta có thể đếm hết các phần tử của chúng. Những tập hợp như vậy được gọi là tập hợp hữu hạn.

Nếu E là tập hợp hữu hạn thì số phần tử của nó được ký hiệu là . Chẳng hạn trong ví dụ 2, ta có  và .

**Ví dụ 3.** Viết các tập hợp sau đây dưới dạng liệt kê các phần tử của mỗi tập hợp đó:

a) Tập hợp A các ước của 24;

b) Tập hợp B gồm các chữ số trong số 1113305;

c)  là bội của 5 và ;

d) .

**Lời giải**

a) ;

b) ;

c) ;

d) .

**Ví dụ 4.** Viết các tập hợp sau đây dưới dạng chỉ ra tính chất đặc trưng cho các phần tử:

a) ;

b) ;

c) Tập hợp C các nghiệm của bất phương trình.

**Lời giải**

a)  là số lẻ và .

b)  là bội .

c) .

**2. Tập hợp con và hai tập bằng nhau**

Cho hai tập hợp A và B. Nếu mọi phần tử của A đều là phần tử của B thì ta nói tập hợp A là tập con của tập hợp B và kí hiệu ( đọc là A chứa trong B), hoặc ( đọc là B chứa A).

Hai tập hợp A và B gọi là bằng nhau, kí hiệu, nếu  và .

**Ví dụ 1.** Xét quan hệ bao hàm giữa mỗi cặp tập hợp sau. Chúng có bằng nhau không?

a)  và ;

b)  và ;

c)  là tập hợp các hình tam giác đều và  là tập hợp các hình tam giác cân ;

d)  là bội của  và  là bội của ;

e)  là ước của  và  là ước của .

**Lời giải**

a) Ta thấy mỗi phần tử của B đều là phần tử của A, do đó . Có  nhưng , do đó  khác .

b) Phương trình  có hai nghiệm  và  nên . Vậy .

c) Ta biết rằng, một tam giác đều là tam giác cân . Do đó , điều ngược lại không đúng nên  khác .

d) Ta thấy 10 chia hết cho  nên nếu  là bội của 10 thì  cũng là bội của 5. Vậy . Mặt khác, có  nhưng . Do đó,  khác .

e) Ta có  là ước của 96 nên nếu  là ước của 24 thì cũng là ước của 96. Vậy . Mặt khác, có  nhưng . Do đó,  khác .

**Ví dụ 2.** Trong mỗi cặp tập hợp sau đây, tập hợp nào là tập hợp con của tập còn lại? Chúng có bằng nhau không?

a)  và ;

b)  là ước của  và  là ước của .

**Lời giải**

a) Ta có phương trình  có hai nghiệm  và  nên . Vậy .

b)  và . Vậy . Mặt khác, có  nhưng . Do đó,  khác .

**Ví dụ 3.** Viết tập cả các tập con của tập hợp .

**Lời giải**

Các tập con của tập hợp  là ; ; ; .

**Ví dụ 4.** Bạn An khẳng định rằng: Với các tập hợp  bất kì, nếu  và  thì . Khẳng định của bạn An có đúng không? Hãy giải thích bằng các sử dụng biểu đồ Ven.

**Lời giải**

Khẳng định của bạn An đúng.



**3. Một số tập con của tập hợp số thực**

 Ta thường sử dụng các tập con của tập số thực sau đây ( và là các số thực, )

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tên gọi và ký hiệu** | **Tập hợp** | **Biểu diễn trên trục số** |
| Tập số thực |  |  |
| Đoạn  |  |  |
| Khoảng  |  |  |
| Nửa khoảng  |  |  |
| Nửa khoảng  |  |  |
| Nửa khoảng  |  |  |
| Nửa khoảng  |  |  |
| Khoảng  |  |  |
| Khoảng  |  |  |

 Trong các kí hiệu trên, kí hiệu đọc là âm vô cực, kí hiệu  đọc là dương vô cực.

Dùng các kí hiệu đoạn, khoảng, nửa khoảng để viết các tập hợp số sau đây:

a) ; b) ;

c) ; d) ;

e) ; g) .

**Lời giải**

 ***FB tác giả: Bùi Ngọc Quyết***

a) ; b) ; c) ;

d) ; e) ; g) .

 **Bài tập**

**Câu 1.** Viết các tập hợp sau đây dưới dạng liệt kê các phần tử

a) 

b) ;

c) .

**Lời giải**

***FB tác giả: Bùi Ngọc Quyết***

a) . Vì  nên .

b) Phương trình .

Vì  nên .

 c) Số tự nhiên có hai chữ số là: .

**Câu 2 .** Viết các tập hợp sau đây dưới dạng chỉ ra các tính chất đặc trưng cho các phần tử

a) Tập hợp ;

b) Tập hợp các nghiệm của bất phương trình ;

c) Tập hợp  các nghiệm của phương trình .

**Lời giải**

***FB tác giả: Bùi Ngọc Quyết***

a) Các số 1 ; 2 ; 3 ; 6 ; 9 ; 18 đều là ước dương của 18.

.

b) .

c) .

**Câu 3 .** Trong mỗi cặp tập hợp sau đây, tập hợp nào là tập con của tập còn lại? Chúng có bằng nhau không?

a) và ;

b)  là tập hợp các hình thoi và  là tập hợp các hình vuông;

c)  và .

**Lời giải**

***FB tác giả: Bùi Ngọc Quyết***

a) ;

Ta có . Khi đó .

Ta thấy mỗi phần tử thuộc  đều thuộc  và ngược lại nên.

b) Ta đều biết mọi hình vuông đều là hình thoi, nên .

Có hình thoi không là hình vuông nên .

Suy ra .

c) Ta thấy mỗi phần tử thuộc  đều thuộc nên . Có nhưng .

Suy ra .

**Câu 4 .** Hãy viết tất cả các tập con của tập hợp .

**Lời giải**

***FB tác giả: Bùi Ngọc Quyết***

Các tập con của tập  là: .

**Câu 5 .** Dùng các kí hiệu đoạn, khoảng, nửa khoảng, viết các tập hợp sau đây:

a) ; b) ;

c) ; d) .

**Lời giải**

***FB tác giả: Bùi Ngọc Quyết***

a) được viết là ;

b) Với . Khi đó được viết là ;

c)  được viết là ;

d) Với . Khi đó được viết là .

**Bài tập bổ sung**

**Câu 1 .** Tìm số phần tử của mỗi tập hợp sau?

a) ; b) .

**Lời giải**

***FB tác giả: Bùi Ngọc Quyết***

a) Có  nên .

b) Có  nên .

**Câu 2 .** Với giá trị nào của  để tập  khác tập rỗng và là tập con của tập ?

**Lời giải**

***FB tác giả: Bùi Ngọc Quyết***

Tập  khác tập rỗng và là con của tập .