

MỆNH ĐỀ VÀ TẬP HỢP

Mục lục của chương

Bài 1. Mệnh đề	4
Bài 2. Tập hợp. Các phép toán trên tập hợp	19
Bài 3. Ôn tập chương 1	36
Lời giải - Hướng dẫn - Đáp số chương 1	49

I. MỆNH ĐỀ



- Mệnh đề là một khẳng định đúng hoặc sai.
- Mỗi khẳng định đúng được gọi là mệnh đề đúng.
- Mỗi khẳng định sai được gọi là mệnh đề sai.
- Một mệnh đề không thể vừa đúng vừa sai.



LƯU Ý. Người ta thường sử dụng các chữ cái in hoa $P, Q, R, \dots$ để kí hiệu mệnh đề.

Ví dụ 1



Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề?

- | | |
|--|--------------------------|
| a) $\sqrt{2}$ là số vô tỉ. | c) 100 tỉ là số rất lớn. |
| b) $\frac{1}{\sqrt{2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{10}} > 2$. | d) Trời hôm nay đẹp quá! |

Hướng dẫn giải.

- a) “ $\sqrt{2}$ là số vô tỉ” là một mệnh đề (mệnh đề đúng).
- b) “ $\frac{1}{\sqrt{2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{10}} > 2$ ” là mệnh đề (mệnh đề sai).
- c) Câu “100 tỉ là số rất lớn” không có tính đúng hoặc sai (do không đưa ra tiêu chí thế nào là số rất lớn). Do đó nó không là mệnh đề.
- d) “Trời hôm nay đẹp quá!” là câu cảm thán, không phải mệnh đề.



- 🔍 Những mệnh đề liên quan đến toán học (như câu a, b) trong Ví dụ 1) còn được gọi là **mệnh đề toán học**.
- 🔍 Những câu cảm thán, nghi vấn, cầu khiến không phải là mệnh đề.

Ví dụ 2



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Vịnh Hạ Long là di sản thiên nhiên thế giới;

b) $\sqrt{(-5)^2} = -5$.

c) $5^2 + 12^2 = 13^2$.

 Hướng dẫn giải.

a) “Vịnh Hạ Long là di sản thiên nhiên thế giới” là mệnh đề đúng.

b) “ $\sqrt{(-5)^2} = -5$ ” là mệnh đề sai (vì $\sqrt{(-5)^2} = |-5| = 5$).

c) “ $5^2 + 12^2 = 13^2$ ” là mệnh đề đúng (vì $5^2 + 12^2 = 169 = 13^2$).



① Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề, câu nào không là mệnh đề?

a) 13 là số nguyên tố.

b) 0 là số tự nhiên nhỏ nhất.

c) Hình vuông là hình bình hành.

d) Bạn đã làm bài tập chưa?

e) Thời tiết hôm nay thật đẹp!

f) Chứng minh $\sqrt{2}$ là số vô tỉ.

g) x^2 là số tự nhiên.



② Xét tính đúng hoặc sai của các mệnh đề sau:

a) P : “ $3^2 + 4^2 = 5^2$ ”.

b) Q : “Ước chung lớn nhất của 8 và 12 là 2”.

c) R : “Số 12 có tất cả 6 ước nguyên dương”.

II. MỆNH ĐỀ CHỨA BIẾN

Câu “ n chia hết cho 5” là một khẳng định, nhưng không phải là mệnh đề, vì khẳng định này có thể đúng hoặc sai, tùy theo giá trị của n . Tuy vậy, khi thay n bằng một số tự nhiên cụ thể thì ta nhận được một mệnh đề. Người ta gọi mệnh đề “ n chia hết cho 5” là **mệnh đề chứa biến** (biến n), kí hiệu $P(n)$. Ta viết $P(n)$: “ n chia hết cho 5” (n là số tự nhiên).

Một mệnh đề chứa biến có thể chứa một biến hoặc nhiều biến.

 Ví dụ 3

Cho mệnh đề chứa biến $P(n)$: “ n là bội của 3” với n là số tự nhiên. Phát biểu các mệnh đề $P(6), P(11)$ và xét tính đúng sai của chúng.

 *Hướng dẫn giải.* $P(6)$: “6 là bội của 3” là mệnh đề đúng.

$P(11)$: “11 là bội của 3” là mệnh đề sai.



③ Với mỗi mệnh đề chứa biến sau, tìm những giá trị của biến để nhận được một mệnh đề đúng và một mệnh đề sai.

a) $P(x)$: “ $x^2 = 2$ ”.

b) $Q(x)$: “ $x^2 + 1 > 0$ ”.

c) $R(n)$: “ $n + 2$ chia hết cho 3” (n là số tự nhiên).

III. MỆNH ĐỀ PHỦ ĐỊNH



- ◇ Mỗi mệnh đề P có mệnh đề phủ định, kí hiệu $\bar{P}$.
- ◇ Mệnh đề P và mệnh đề phủ định $\bar{P}$ của nó có tính đúng sai trái ngược nhau. Nghĩa là khi P đúng thì $\bar{P}$ sai, khi P sai thì $\bar{P}$ đúng.



Để phủ định mệnh đề P , người ta thường thêm (hoặc bớt) từ “không” hoặc “không phải” vào trước vị ngữ của mệnh đề P .

 Ví dụ 4

Phát biểu mệnh đề phủ định của các mệnh đề sau. Xét tính đúng sai của mỗi mệnh đề và mệnh đề phủ định của nó.

a) Paris là thủ đô của nước Anh;

b) 23 là số nguyên tố;

c) 2 021 chia hết cho 3;

d) Phương trình $x^2 - 3x + 4 = 0$ vô nghiệm.

 *Hướng dẫn giải.*

a) Gọi A : “Paris là thủ đô của nước Anh”.

Mệnh đề phủ định của mệnh đề A là $\bar{A}$: “Paris không là thủ đô của nước Anh”.

Mệnh đề A là mệnh đề sai và $\bar{A}$ là mệnh đề đúng.

b) Gọi B : “23 là số nguyên tố”.

Mệnh đề phủ định của mệnh đề B là $\bar{B}$: “23 không là số nguyên tố”.

Ta có 23 chỉ có ước là 1 và chính nó nên 23 là số nguyên tố.

Do đó mệnh đề B là mệnh đề đúng và $\bar{B}$ là mệnh đề sai.

c) Gọi C : “2021 chia hết cho 3”.

Mệnh đề phủ định của C là $\bar{C}$: “2021 không chia hết cho 3”.

Ta có $2 + 0 + 2 + 1 = 5$ không chia hết cho 3 nên 2021 không chia hết cho 3.

Do đó C là mệnh đề sai và $\bar{C}$ là mệnh đề đúng.

d) Gọi D : “Phương trình $x^2 - 3x + 4 = 0$ vô nghiệm”.

Mệnh đề phủ định của D là $\bar{D}$: “Phương trình $x^2 - 3x + 4 = 0$ có nghiệm”.

Xét phương trình $x^2 - 3x + 4 = 0$ có $\Delta = (-3)^2 - 4 \cdot 4 = 9 - 16 = -7 < 0$.

Suy ra phương trình đã cho vô nghiệm.

Do đó D là mệnh đề đúng và $\bar{D}$ là mệnh đề sai.



④ Phát biểu mệnh đề phủ định của các mệnh đề sau. Xét tính đúng sai của mỗi mệnh đề và mệnh đề phủ định của nó.

a) P : “Châu Á là châu lục lớn nhất thế giới”.

b) Q : “2 lớn hơn 1”.

c) R : “15 là ước của 80”.

d) S : “Bất phương trình $2x + 1 > 0$ vô nghiệm”.

IV. MỆNH ĐỀ KÉO THEO



◇ Cho hai mệnh đề P và Q . Mệnh đề “Nếu P và Q ” được gọi là **mệnh đề kéo theo**, kí hiệu là $P \Rightarrow Q$.

◇ Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ chỉ sai khi P đúng và Q sai.

 Ví dụ 5



Cho tứ giác $ABCD$, xét hai câu sau:

P : “Tứ giác $ABCD$ có tổng số đo hai góc đối diện bằng 180° ”;

Q : “ $ABCD$ là tứ giác nội tiếp đường tròn”.

Phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và cho biết tính đúng sai của mệnh đề đó.

 *Hướng dẫn giải.* $P \Rightarrow Q$: “Nếu tứ giác $ABCD$ có tổng số đo hai góc đối diện bằng 180° thì $ABCD$ là tứ giác nội tiếp đường tròn”.

Mệnh đề kéo theo này là mệnh đề đúng.

Trong toán học, **định lí** là mệnh đề đúng. Các định lí trong toán học thường có dạng $P \Rightarrow Q$.



Khi mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là định lí, ta nói:

- ◇ P là **giả thiết**, Q là **kết luận** của định lí;
- ◇ P là **điều kiện đủ** để có Q ;
- ◇ Q là **điều kiện cần** để có P .

 Ví dụ 6



Xét hai mệnh đề:

P : “Hai tam giác ABC và $A'B'C'$ bằng nhau”;

Q : “Hai tam giác ABC và $A'B'C'$ có diện tích bằng nhau”.

a) Phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$.

b) Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ có phải là một định lí không? Nếu có, sử dụng thuật ngữ “điều kiện cần”, “điều kiện đủ” để phát biểu định lí này theo hai cách khác nhau.

 *Hướng dẫn giải.*

a) Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ được phát biểu như sau: “Nếu hai tam giác ABC và $A'B'C'$ bằng nhau thì hai tam giác ABC và $A'B'C'$ có diện tích bằng nhau”.

b) Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là mệnh đề đúng. Do đó, mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là một định lí.

Hai tam giác ABC và $A'B'C'$ bằng nhau là **điều kiện đủ** để hai tam giác ABC và $A'B'C'$ có diện tích bằng nhau.

Hai tam giác ABC và $A'B'C'$ có diện tích bằng nhau là **điều kiện cần** để hai tam giác ABC và $A'B'C'$ bằng nhau.



5) Trong mỗi cặp mệnh đề P và Q sau đây, hãy phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và xét tính đúng sai của nó. P có phải là điều kiện đủ để có Q không?

- a) P : “ a và b là hai số chẵn”, Q : “ $a + b$ số chẵn” (a, b là hai số tự nhiên);
- b) P : “Tứ giác $ABCD$ có bốn cạnh bằng nhau”, Tứ giác $ABCD$ là hình vuông”.

V. MỆNH ĐỀ ĐẢO. HAI MỆNH ĐỀ TƯƠNG ĐƯƠNG

1) Mệnh đề đảo



Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là mệnh đề đảo của $P \Rightarrow Q$.



🔔 Lưu ý. Mệnh đề đảo của một mệnh đề đúng không nhất thiết phải là đúng.

2) Hai mệnh đề tương đương



- ◇ Nếu cả hai mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$ đều đúng thì ta nói P và Q là hai mệnh đề tương đương, kí hiệu là $P \Leftrightarrow Q$ (đọc là “ P tương đương Q ” hoặc “ P khi và chỉ khi Q ”).
- ◇ Khi đó, ta cũng nói P là **điều kiện cần và đủ** để có Q (hay Q là **điều kiện cần và đủ** để có P).



🔔 Lưu ý. Hai mệnh đề P và Q tương đương khi chúng cùng đúng hoặc cùng sai.

☕ Ví dụ 7



Xét hai mệnh đề:

P : “Tứ giác $ABCD$ là hình vuông”;

Q : “Tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc với nhau”.

- a) Phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và mệnh đề đảo của nó.
- b) Hai mệnh đề P và Q có tương đương không? Nếu có, sử dụng thuật ngữ “điều kiện cần và đủ” hoặc “khi và chỉ khi” để phát biểu định lí $P \Leftrightarrow Q$ theo hai cách.

 Hướng dẫn giải.

a) Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ được phát biểu như sau:

“Nếu tứ giác $ABCD$ là hình vuông thì tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc với nhau”.

Mệnh đề đảo $Q \Rightarrow P$ được phát biểu như sau:

“Nếu tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc với nhau thì tứ giác $ABCD$ là hình vuông”.

b) Xét mệnh đề $P \Rightarrow Q$:

Nếu $ABCD$ là hình vuông thì $\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \hat{D} = 90^\circ$, do đó $ABCD$ là hình chữ nhật.

Vì $ABCD$ là hình vuông nên hai đường chéo AC và BD vuông góc với nhau.

Vậy $ABCD$ là hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc với nhau $\Rightarrow$ mệnh đề $P \Rightarrow Q$ đúng. (1)

Xét mệnh đề $Q \Rightarrow P$:

Nếu $ABCD$ là hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc với nhau thì theo dấu hiệu nhận biết, $ABCD$ là hình vuông.

Vậy mệnh đề $Q \Rightarrow P$ đúng. (2)

Từ (1) và (2) suy ra $P \Leftrightarrow Q$, được phát biểu như sau:

◇ “Tứ giác $ABCD$ là hình vuông là điều kiện cần và đủ để tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc với nhau”.

◇ “Tứ giác $ABCD$ là hình vuông khi và chỉ khi tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc với nhau”.

 Ví dụ 8



a) Sử dụng thuật ngữ “điều kiện cần” và “điều kiện đủ” để phát biểu lại mệnh đề đúng sau đây: “Nếu một tứ giác là hình thoi thì tứ giác đó có hai đường chéo vuông góc”.

b) Sử dụng thuật ngữ “điều kiện cần và đủ” để phát biểu lại mệnh đề đúng sau đây: “Một tam giác có ba góc bằng nhau khi và chỉ khi tam giác đó là tam giác đều”.

 Hướng dẫn giải.

- a) Tứ giác có hai đường chéo vuông góc là điều kiện cần để nó là hình thoi. Tứ giác là hình thoi là điều kiện đủ để nó có hai đường chéo vuông góc.
- b) Một tam giác có ba góc bằng nhau là điều kiện cần và đủ để nó là tam giác đều.

6

- a) Sử dụng thuật ngữ “điều kiện cần và đủ để phát biểu lại mệnh đề đúng sau đây; để phát biểu lại mệnh đề đúng sau đây: “Nếu một số tự nhiên chia hết cho 4 thì bình phương của nó cũng chia hết cho 4”
- b) Sử dụng thuật ngữ “điều kiện cần và đủ” để phát biểu lại mệnh đề đúng sau đây: “Tam giác ABC vuông tại A khi và chỉ khi $AB^2 + AC^2 = BC^2$ ”.

7 Phát biểu điều kiện cần và đủ để số tự nhiên n chia hết cho 2.

VI. MỆNH ĐỀ CHỨA KÍ HIỆU $\forall, \exists$

Cho các mệnh đề sau

- (1) Với mọi số tự nhiên x , $\sqrt{x}$ là số vô tỉ;
- (2) Bình phương của mọi số thực đều không âm;
- (3) Có số nguyên cộng với chính nó bằng 0;
- (4) Có số tự nhiên n sao cho $2n - 1 = 0$.

Trong toán học để ngắn gọn, người ta dùng các kí hiệu $\forall$ (đọc là **với mọi**) và $\exists$ (đọc là **tồn tại**) để phát biểu những mệnh đề như trên. Chẳng hạn:

- (1) $\forall x \in \mathbb{N}, \sqrt{x}$ là số vô tỉ;
- (2) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$;
- (3) $\exists x \in \mathbb{Z}, x + x = 0$;
- (4) $\exists n \in \mathbb{N}, 2n - 1 = 0$.

Ta nói (1), (2) là **mệnh đề chứa kí hiệu $\forall$** ; (3), (4) là **mệnh đề chứa kí hiệu $\exists$** .
Tổng quát hơn, có thể phát biểu hai mệnh đề này như sau:

$$“\forall x \in M, P(x)” \text{ và } “\exists x \in M, P(x)”$$

với M là một tập hợp, $P(x)$ là một mệnh đề chứa biến nào đó.

- Mệnh đề “ $\forall x \in M, P(x)$ ” đúng nếu với mọi $x_0 \in M$, $P(x_0)$ là mệnh đề đúng.
- Mệnh đề “ $\exists x \in M, P(x)$ ” đúng nếu có $x_0 \in M$ sao cho $P(x_0)$ là mệnh đề đúng.

 Ví dụ 9



Sử dụng kí hiệu $\forall, \exists$ để viết các mệnh đề sau:

- a) Mọi số thực cộng với số đối của nó đều bằng 0;
- b) Có một số tự nhiên mà bình phương bằng 9.

 Hướng dẫn giải. Bằng cách sử dụng kí hiệu, các mệnh đề được viết:

- a) “ $\forall x \in \mathbb{R}, x + (-x) = 0$ ”;
- b) “ $\exists x \in \mathbb{N}, x^2 = 9$ ”.

 Ví dụ 10



Xét tính đúng sai và viết mệnh đề phủ định của các mệnh đề sau:

- a) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$;
- b) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 5x - 4$;
- c) $\exists x \in \mathbb{Z}, 2x + 1 = 0$.

 Hướng dẫn giải.

- a) Gọi P : “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$ ”.

Chọn $x = 0 \in \mathbb{R}$, ta có $x^2 = 0^2 = 0 > 0$ (vô lí).

Do đó mệnh đề P sai.

Mệnh đề phủ định của P là: $\bar{P}$: “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0$ ”.

- b) Gọi Q : “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 5x - 4$ ”.

Xét phương trình $x^2 = 5x - 4$. Ta có $x^2 - 5x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$

Ta thấy $x = 1$ và $x = 4$ đều là các số thực.

Do đó mệnh đề Q đúng.

Mệnh đề phủ định của Q là: $\bar{Q}$: “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \neq 5x - 4$ ”.

- c) Gọi H : “ $\exists x \in \mathbb{Z}, 2x + 1 = 0$ ”.

Xét phương trình $2x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2} \notin \mathbb{Z}$.

Do đó không tồn tại giá trị nguyên nào của x để $2x + 1 = 0$.

Vậy mệnh đề H là mệnh đề sai.

Mệnh đề phủ định của H là: $\bar{H}$: “ $\forall x \in \mathbb{Z}, 2x + 1 \neq 0$ ”.



8 Trong tiết học môn Toán, Nam phát biểu: “Mọi số thực đều có bình phương khác 1”.

Mai phát biểu: “Có một số thực mà bình phương của nó bằng 1”.

- Hãy cho biết phát biểu của bạn nào đúng.
- Dùng kí hiệu $\forall, \exists$ để viết lại các phát biểu của Nam và Mai dưới dạng mệnh đề.



9 Lập mệnh đề phủ định các mệnh đề sau và xét tính đúng sai của chúng.

- $\forall x \in \mathbb{R}, x \neq 2x - 2$;
- $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 2x - 1$;
- $\exists x \in \mathbb{R}, x + \frac{1}{x} \geq 2$;
- $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 < 0$.

BÀI TẬP



1

Bài tập tự luận

Bài 1. Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề, câu nào là mệnh đề chứa biến?

- Trung Quốc là nước đông dân nhất thế giới;
- Bạn học trường nào?
- 2^{100} có 50 chữ số khi viết trong hệ thập phân;
- $2x + 1 > 0$;
- $\sqrt{3}$ là số hữu tỉ;
- Hình bình hành có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm mỗi đường.

Bài 2. Xác định tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

- Các số nguyên tố đều là số lẻ;
- Phương trình $x^2 + 1 = 0$ có hai nghiệm nguyên phân biệt;
- Mọi số nguyên lẻ đều không chia hết cho 2.

Bài 3. Phát biểu mệnh đề phủ định của các mệnh đề sau:

- 106 là hợp số;
- $\sqrt{2}$ là số vô tỉ;
- Tổng số đo ba góc của một tam giác bằng 180° .

 **Bài 4.** Nêu mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau và xét tính đúng sai của mỗi mệnh đề phủ định đó:

- a) A: “Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = -x^2$ là trục tung”;
- b) B: “Phương trình $3x^2 + 1 = 0$ có nghiệm”;
- c) C: “Hai đường thẳng $y = 2x + 1$ và $y = -2x + 1$ không song song với nhau”;
- d) D: “Số 2024 không chia hết cho 4”.

 **Bài 5.** Xét hai mệnh đề:

P: “Tứ giác ABCD là hình bình hành”;

Q: “Tứ giác ABCD có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm mỗi đường”.

- a) Phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và xét tính đúng sai của nó.
- b) Phát biểu mệnh đề đảo của mệnh đề $P \Rightarrow Q$.

 **Bài 6.** Cho hai câu sau:

P: “Tam giác ABC là tam giác vuông”;

Q: “Tam giác ABC có một góc bằng tổng hai góc còn lại”.

Hãy phát biểu mệnh đề tương đương $P \Leftrightarrow Q$ và xác định tính đúng sai của mệnh đề này.

 **Bài 7.** Cho các định lý:

P: “Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích của chúng bằng nhau”;

Q: “Nếu $a < b$ thì $a + c < b + c$ với $a, b, c \in \mathbb{R}$ ”.

- a) Chỉ ra giả thiết và kết luận của mỗi định lý;
- b) Phát biểu lại mỗi định lý đã cho, sử dụng thuật ngữ “điều kiện cần” hoặc “điều kiện đủ”;
- c) Mệnh đề đảo của mỗi định lý đó có là định lý không?

 **Bài 8.** Sử dụng thuật ngữ “điều kiện cần và đủ”, phát biểu các định lý sau:

- a) Một phương trình bậc hai có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi biệt thức của nó dương;
- b) Một hình bình hành là hình thoi thì nó có hai đường chéo vuông góc với nhau và ngược lại.

 **Bài 9.** Phát biểu mệnh đề đảo của các mệnh đề sau và xét tính đúng sai của mệnh đề đảo đó.

- a) Nếu một số chia hết cho 6 thì nó chia hết cho 3;
- b) Nếu $x > y$ thì $x^3 > y^3$;
- c) Nếu tam giác ABC có $AB = AC$ thì tam giác ABC cân;
- d) Nếu tam giác ABC có hai góc bằng 60° thì tam giác ABC đều.

 **Bài 10.** Cho các mệnh đề sau:

P : “Giá trị tuyệt đối của mọi số thực đều lớn hơn hoặc bằng chính nó”;

Q : “Có số tự nhiên sao cho bình phương của nó bằng 10”;

R : “Có số thực x sao cho $x^2 + 2x - 1 = 0$ ”.

S : “Có ba số tự nhiên khác 0 sao cho tổng bình phương của hai số bằng bình phương của số còn lại”.

- a) Xét tính đúng sai của mỗi mệnh đề trên.
- b) Sử dụng kí hiệu $\forall, \exists$ để viết lại các mệnh đề đã cho.

 **Bài 11.** Xét tính đúng, sai và viết mệnh đề phủ định của các mệnh đề sau đây:

- a) $\exists x \in \mathbb{N}, x + 3 = 0$;
- b) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \geq 2x$;
- c) $\forall a \in \mathbb{R}, \sqrt{a^2} = a$;
- d) $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ chia hết cho 2;
- e) $\exists n \in \mathbb{N}, n^2$ có chữ số tận cùng là 4;
- f) $\forall x \in \mathbb{N}, x^2 + 2x + 2 > 0$;
- g) $\exists x \in \mathbb{Q}, x^2 - x - 1 = 0$;
- h) $\forall x \in \mathbb{R}, x^4 < x^2$.

 **Bài 12.** Phát biểu mệnh đề phủ định của mệnh đề: “Mọi số tự nhiên có chữ số tận cùng bằng 0 đều chia hết cho 10”.

 **Bài 13.** Mệnh đề “ $\exists n \in \mathbb{N}, n(n+1) = 2^{100} + 1$ ” đúng hay sai? Vì sao.

Câu hỏi trắc nghiệm

 **Câu 1.** Câu nào dưới đây **không** là mệnh đề?

- (A) Phương trình $x^2 + x - 1 = 0$ vô nghiệm.
- (B) $x + y > 1$.
- (C) 12 là số nguyên tố.
- (D) Hai phương trình $x^2 - 4x + 3 = 0$ và $x - 1 = 0$ có nghiệm chung.

❖ **Câu 2.** Câu nào dưới đây **không** là mệnh đề?

- (A) $3 < 1$. (B) $4 - 5 = 1$.
(C) Bạn học giỏi quá! . (D) π là số vô tỉ .

❖ **Câu 3.** Câu nào dưới đây là mệnh đề?

- (A) $2 + 3 = 9$. (B) $5 - x = 7$.
(C) Cố lên, sắp có tiền rồi! . (D) Bây giờ là mấy giờ?.

❖ **Câu 4.** Phát biểu nào dưới đây là mệnh đề toán học?

- (A) Việt Nam là một quốc gia thuộc Châu Á .
(B) $x^2 + 2x - 3 \geq 0$.
(C) $x^n = \underbrace{x \cdot x \cdot \dots \cdot x}_{n \text{ thừa số}}$.
(D) Ngày 1 tháng 5 là ngày Quốc tế Lao động .

❖ **Câu 5.** Phát biểu nào dưới đây là mệnh chứa biến?

- (A) Tích của hai số thực trái dấu là một số thực âm .
(B) Mọi số nguyên lẻ đều chia hết cho 2 .
(C) $3n$ chia hết cho 9 .
(D) 17 là số chính phương .

❖ **Câu 6.** Cho mệnh đề A: “Nghiem của phương trình $x^2 - 5 = 0$ là số hữu tỉ”. Mệnh đề phủ định của mệnh đề trên là:

- (A) “Nghiem của phương trình $x^2 - 5 = 0$ không là số hữu tỉ”.
(B) “Nghiem của phương trình $x^2 - 5 = 0$ không là số vô tỉ”.
(C) “Phương trình $x^2 - 5 = 0$ vô nghiệm”.
(D) “Nghiem của phương trình $x^2 - 5 = 0$ không là số nguyên”.

❖ **Câu 7.** Cho số tự nhiên n . Xét mệnh đề: “Nếu số tự nhiên n chia hết cho 4 thì n chia hết cho 2”. Mệnh đề đảo của mệnh đề đó là:

- (A) “Nếu số tự nhiên n chia hết cho 2 thì n không chia hết cho 4”.
(B) “Nếu số tự nhiên n chia hết cho 4 thì n không chia hết cho 2”.
(C) “Nếu số tự nhiên n chia hết cho 2 thì n chia hết cho 4”.
(D) “Nếu số tự nhiên n không chia hết cho 2 thì n không chia hết cho 4”.

❖ **Câu 8.** Cho tứ giác $ABCD$. Xét mệnh đề “Nếu tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật thì tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo bằng nhau”. Mệnh đề đảo của mệnh đề đó là:

- (A) “Nếu tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật thì tứ giác $ABCD$ không có hai đường chéo bằng nhau”.
- (B) “Nếu tứ giác $ABCD$ không có hai đường chéo bằng nhau thì tứ giác $ABCD$ không là hình chữ nhật”.
- (C) “Nếu tứ giác $ABCD$ không có hai đường chéo bằng nhau thì tứ giác $ABCD$ không là hình chữ nhật”.
- (D) “Nếu tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo bằng nhau thì tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật”.

❖ **Câu 9.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- (A) 6^2 là số hữu tỉ.
- (B) Phương trình $2x^2 + 7x - 2 = 0$ có 2 nghiệm trái dấu.
- (C) 17 là số chẵn.
- (D) Phương trình $x^2 + 7x + 20 = 0$ có nghiệm.

❖ **Câu 10.** Với giá trị nào của x thì mệnh đề chứa biến $P(x)$: “ $x + 1 < x^2$ ” là đúng?

- (A) $x = 0$.
- (B) $x = 2$.
- (C) $x = 1$.
- (D) $x = \frac{1}{2}$.

❖ **Câu 11.** Cho mệnh đề chứa biến $P(x)$: “ $x + 10 \geq x^2$ ” với x là số tự nhiên. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- (A) $P(1)$.
- (B) $P(2)$.
- (C) $P(3)$.
- (D) $P(4)$.

❖ **Câu 12.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề **sai**?

- (A) Hai tam giác bằng nhau khi và chỉ khi chúng đồng dạng và có một góc bằng nhau.
- (B) Một tứ giác là hình chữ nhật khi và chỉ khi chúng có 3 góc vuông.
- (C) Một tam giác là vuông khi và chỉ khi nó có một góc bằng tổng hai góc còn lại.
- (D) Một tam giác là đều khi và chỉ khi chúng có hai đường trung tuyến bằng nhau và có một góc bằng 60° .

❖ **Câu 13.** Phủ định của mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 < 0$ ” là mệnh đề:

- (A) “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 \geq 0$ ”.
- (B) “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 < 0$ ”.
- (C) “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 > 0$ ”.
- (D) “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 \geq 0$ ”.

❖ **Câu 14.** Phủ định của mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{Q}, x = \frac{1}{x}$ ” là mệnh đề:

- (A) “ $\exists x \in \mathbb{Q}, x \neq \frac{1}{x}$ ”. (B) “ $\forall x \in \mathbb{Q}, x = \frac{1}{x}$ ”.
 (C) “ $\forall x \notin \mathbb{Q}, x \neq \frac{1}{x}$ ”. (D) “ $\forall x \in \mathbb{Q}, x \neq \frac{1}{x}$ ”.

❖ **Câu 15.** Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ ” là mệnh đề:

- (A) “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ ”. (B) “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$ ”.
 (C) “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0$ ”. (D) “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 0$ ”.

❖ **Câu 16.** Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, |x| \geq x$ ” là mệnh đề:

- (A) “ $\forall x \in \mathbb{R}, |x| < x$ ”. (B) “ $\exists x \in \mathbb{R}, |x| \leq x$ ”.
 (C) “ $\exists x \in \mathbb{R}, |x| < x$ ”. (D) “ $\exists x \in \mathbb{R}, |x| > x$ ”.

❖ **Câu 17.** Cho mệnh đề chứa biến $P(n)$: “ $n^2 - 1$ chia hết cho 4” với n là số nguyên.

Khẳng định nào dưới đây đúng?

- (A) $P(5)$ đúng và $P(2)$ đúng. (B) $P(5)$ sai và $P(2)$ sai.
 (C) $P(5)$ đúng và $P(2)$ sai. (D) $P(5)$ sai và $P(2)$ đúng.

❖ **Câu 18.** Cho x, y là hai số thực cùng khác -1 . Kết luận nào sau đây là đúng?

- (A) $x + y + xy \neq -1$. (B) $x + y + xy = -1$.
 (C) $x + y \neq -2$. (D) $xy \neq -1$.

❖ **Câu 19.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

- (A) Tổng của hai số tự nhiên là một số chẵn khi và chỉ khi cả hai số đều là số chẵn.
 (B) Tích của hai số tự nhiên là một số chẵn khi và chỉ khi cả hai số đều là số chẵn.
 (C) Tổng của hai số tự nhiên là một số lẻ khi và chỉ khi cả hai số đều là số lẻ.
 (D) Tích của hai số tự nhiên là một số lẻ khi và chỉ khi cả hai số đều là số lẻ.

❖ **Câu 20.** Cho a, b là hai số thực thỏa mãn $a + b < 2$. Kết luận nào sau đây là đúng?

- (A) Cả hai số a, b đều nhỏ hơn 1.
 (B) Có ít nhất một trong hai số a, b nhỏ hơn 1.
 (C) Có ít nhất một trong hai số a, b lớn hơn 1.
 (D) Cả hai số a, b không vượt quá 1.

TẬP HỢP. CÁC PHÉP TOÁN TRÊN TẬP HỢP

I. NHẮC LẠI VỀ TẬP HỢP

Trong toán học, người ta dùng từ **tập hợp** để chỉ một nhóm đối tượng nào đó hoàn toàn xác định. Mỗi đối tượng trong nhóm được gọi là một **phần tử** của tập hợp đó.

Ví dụ 1

- ★☆☆☆☆
- a) Các bạn học sinh lớp 10A tạo thành một tập hợp. Các bạn học sinh nữ của lớp này cũng tạo thành một tập hợp.
- b) Các nghiệm của phương trình $x^2 - 4 = 0$ tạo thành một tập hợp (gọi là tập nghiệm của phương trình $x^2 - 4 = 0$). Tập này có hai phần tử là -2 và 2 .

Người ta thường kí hiệu tập hợp bằng các chữ cái in hoa như $A, B, C, \dots$ và kí hiệu phần tử của tập hợp bằng các chữ cái in thường như $a, b, c, \dots$



🔔 Lưu ý. Đôi khi, để ngắn gọn người ta dùng từ “tập” thay cho “tập hợp”.



- ◇ Để chỉ a là một phần tử của tập hợp A , ta viết $a \in A$ (đọc là “ a **thuộc** A ”). Để chỉ a không là phần tử của tập hợp A , ta viết $a \notin A$ (đọc là “ a **không thuộc** A ”).
- ◇ Một tập hợp có thể không chứa phần tử nào. Tập hợp như vậy gọi là **tập rỗng**, kí hiệu $\emptyset$.

Ví dụ 2

- ★☆☆☆☆
- a) Cho A là tập hợp các số tự nhiên chẵn nhỏ hơn 10, khi đó $0 \in A, 1 \notin A, 10 \notin A$.
- b) Nếu gọi B là tập hợp nghiệm của phương trình $x^2 + 1 = 0$, khi đó B là tập rỗng.

Ghi nhớ

- ◇ $\mathbb{N}$ là tập các số tự nhiên,
- ◇ $\mathbb{Z}$ là tập hợp các số nguyên,
- ◇ $\mathbb{Q}$ là tập hợp các số hữu tỉ,
- ◇ $\mathbb{R}$ là tập hợp các số thực.

II. CÁCH XÁC ĐỊNH MỘT TẬP HỢP



Có thể mô tả một tập hợp bằng một trong hai cách sau:

Cách 1. Liệt kê các phần tử của tập hợp;

Cách 2. Chỉ ra tính chất đặc trưng cho các phần tử của tập hợp.

Ví dụ 3



Xét tập hợp A các số tự nhiên chẵn nhỏ hơn 15. Ta có thể viết tập hợp A dưới dạng liệt kê các phần tử: $A = \{0; 2; 4; 6; 8; 10; 12; 14\}$ hoặc dưới dạng chỉ ra tính chất đặc trưng cho các phần tử:

$$A = \{x | x \in \mathbb{N}, x \text{ chẵn và } x < 15\}.$$



 **Lưu ý.** Khi liệt kê các phần tử của tập hợp, ta có một số chú ý sau đây:

a) Các phần tử có thể được viết theo thứ tự tùy ý.

Chẳng hạn, để viết tập hợp A các nghiệm của phương trình $x(x - 1) = 0$, ta có thể viết $A = \{0; 1\}$ hoặc $A = \{1; 0\}$.

b) Mỗi phần tử chỉ được liệt kê một lần.

Chẳng hạn, nếu kí hiệu B là tập hợp các chữ cái tiếng Anh trong từ “mathematics” thì $B = \{m; a; t; h; e; i; c; s\}$.

c) Nếu quy tắc xác định các phần tử đủ rõ thì người ta dùng “...” mà không nhất thiết viết ra tất cả các phần tử của tập hợp.

Chẳng hạn, tập hợp các số tự nhiên không quá 100 có thể viết là $\{0; 1; 2; \dots; 100\}$.

Ví dụ 4



Viết mỗi tập hợp sau dưới dạng thích hợp:

- Tập hợp A các ước dương của 18;
- Tập hợp B các nghiệm của phương trình $x^2 + 3x - 4 = 0$;
- Tập hợp C các số tự nhiên lẻ;
- Tập hợp D các nghiệm của phương trình $x + 3y = 1$.

 *Lời giải.*

- a) Số 18 có các ước dương là 1; 2; 3; 6; 9; 18. Do đó $A = \{1; 2; 3; 6; 9; 18\}$.
- b) Giải phương trình $x^2 + 3x - 4 = 0$ nhận được hai nghiệm 1 và -4. Do đó $B = \{1; -4\}$.
Ta cũng có thể viết $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 3x - 4 = 0\}$.
- c) Ta có thể liệt kê dạng liệt kê các phần tử: $C = \{1; 3; 5; 7; \dots\}$. Ta cũng có thể viết dưới dạng chỉ ra tính chất đặc trưng cho các phần tử:
- $$C = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ là số lẻ}\} \quad \text{hoặc} \quad C = \{x \mid x = 2n + 1, n \in \mathbb{N}\}.$$
- d) Ta viết $D = \{(x, y) \mid x, y \in \mathbb{R}, x + 3y = 1\}$.



 **Lưu ý.** Có những tập hợp, như A và B ở Ví dụ 3, 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 kí hiệu là $n(E)$. Chẳng hạn, trong Ví dụ 4, ta có: $n(A) = 6$ và $n(B) = 2$.

Đặc biệt, $n(\emptyset) = 0$.



1 Viết các tập hợp sau đây dưới dạng liệt kê các phần tử và tìm số 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) $C = \{n \in \mathbb{N} \mid n \text{ là bội của } 5 \text{ và } n \leq 30\}$;
d) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 2x + 3 = 0\}$.



2 Gọi S là tập nghiệm của phương trình $x^2 - 24x + 143 = 0$. Các mệnh đề sau đúng hay sai? Vì sao?

- a) $13 \in S$; b) $11 \notin S$; c) $n(S) = 2$.



3 Viết các tập hợp sau đây dưới dạng chỉ ra tính chất đặc trưng cho các phần tử:

- a) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ là số lẻ và } x \leq 15\}$;
b) $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ là bội của } 5\}$;
c) $C = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x + 5 > 0\}$.

III. TẬP CON VÀ HAI TẬP HỢP BẰNG NHAU

1) Tập con

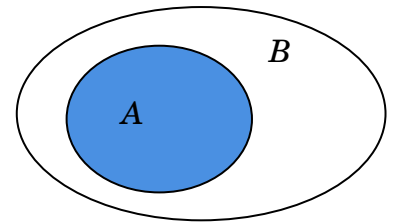


Cho hai tập hợp A và B . Nếu mọi phần tử của A đều là phần tử của B thì ta nói tập hợp A là **tập con** của tập hợp B và kí hiệu $A \subset B$ (đọc là “ A chứa trong B ”), hoặc $B \supset A$ (đọc là “ B chứa A ”).

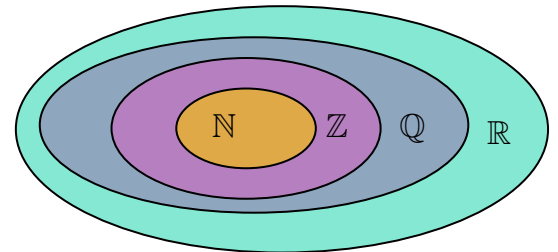
Nhận xét:

- ◇ $A \subset A$ và $\emptyset \subset A$ với mọi tập hợp A .
- ◇ Nếu A không phải là tập con của B thì ta kí hiệu $A \not\subset B$ (đọc là “ A không chứa trong B ” hoặc “ B không chứa A ”).
- ◇ Nếu $A \subset B$ hoặc $B \subset A$ thì ta nói A và B có quan hệ bao hàm.

Trong toán học, người ta thường minh họa một tập hợp bằng một hình phẳng được bao quanh bởi một đường cong kín, gọi là **biểu đồ Ven**. Ta có thể minh họa A là tập con của B bằng biểu đồ Ven như hình bên.



Giữa các tập hợp số quen thuộc (tập số tự nhiên, tập số nguyên, tập số hữu tỉ, tập số thực), ta có quan hệ bao hàm:



$$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}.$$

Ví dụ 5

Xét tập hợp $A = \{a, b\}$. Tìm tất cả các tập con của A .

 *Lời giải.* Tập A có các tập con là $\emptyset, \{a\}, \{b\}, A$.



- ④ Tìm tất cả các tập con có ba phần tử của tập $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 0 \leq x \leq 12 \text{ và } x : 3\}$.

2) Hai tập hợp bằng nhau



Hai tập hợp A và B gọi là **bằng nhau**, kí hiệu $A = B$ nếu $A \subset B$ và $B \subset A$.

Nói cách khác, hai tập hợp A và B bằng nhau nếu mỗi phần tử của tập hợp này cũng là phần tử của tập hợp kia và ngược lại.

Ví dụ 6

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

- a) $A = \{\sqrt{3}; -\sqrt{3}\}$ và $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 3 = 0\}$;
 b) C là tập hợp các tam giác đều và D là tập hợp các tam giác cân;
 c) $E = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ là ước của } 12\}$ và $F = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ là ước của } 24\}$.

Lời giải.

- a) Xét phương trình $x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt{3}$ hoặc $x = -\sqrt{3}$.

Khi đó $B = \{\sqrt{3}; -\sqrt{3}\}$.

Ta thấy các phần tử của tập A đều thuộc tập B nên $A \subset B$.

Ngược lại, các phần tử của tập B đều thuộc tập A nên $B \subset A$. Suy ra $A = B$.

- b) Ta có tam giác đều là tam giác cân.

Suy ra các phần tử của tập C đều thuộc tập D nên $C \subset D$.

Nhưng không phải tất cả tam giác cân đều là tam giác đều. Suy ra không phải tất cả các phần tử của tập D đều thuộc tập C nên $D \not\subset C$. Do đó $C \neq D$.

- c) Ta có tập các ước của 12 là

$$U(12) = \{-12, -6, -4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, 6, 12\}$$

Khi đó $E = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$.

Ta lại có tập các ước của 24 là

$$U(24) = \{-24, -12, -8, -6, -4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}.$$

Khi đó $F = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$.

Ta thấy các phần tử của tập E đều thuộc tập F nên $E \subset F$.

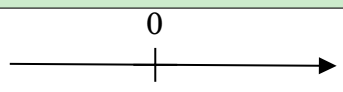
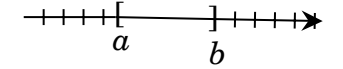
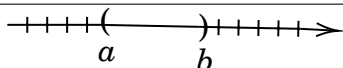
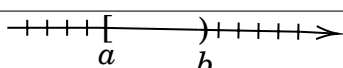
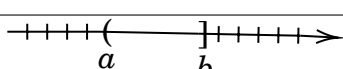
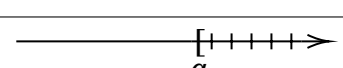
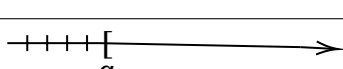
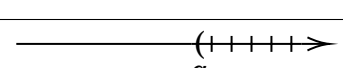
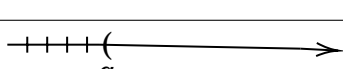
Nhưng các phần tử 8, 24 của tập F không thuộc tập E nên $F \not\subset E$. Do đó $E \neq F$.

5

- a) Cho hai tập hợp: $E = \{n \in \mathbb{N} \mid n \text{ chia hết cho } 3 \text{ và } 4\}$ và $G = \{n \in \mathbb{N} \mid n \text{ chia hết cho } 12\}$. Chứng tỏ rằng $E = G$.

- b) Cho $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 4 = 0\}$ và $T = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \text{ là căn bậc hai của } 4\}$. Hỏi hai tập hợp S và T có bằng nhau không? Vì sao?

IV. MỘT SỐ TẬP CON CỦA TẬP HỢP SỐ THỰC

Tên gọi và kí hiệu	Tập hợp	Biểu diễn trên trục số
Tập số thực $(-\infty; +\infty)$	$\mathbb{R}$	
Đoạn $[a; b]$	$\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b\}$	
Khoảng $(a; b)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x < b\}$	
Nửa khoảng $[a; b)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x < b\}$	
Nửa khoảng $(a; b]$	$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x \leq b\}$	
Nửa khoảng $(-\infty; a]$	$\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq a\}$	
Nửa khoảng $[a; +\infty)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq a\}$	
Khoảng $(-\infty; a)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid x < a\}$	
Khoảng $(a; +\infty)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid x > a\}$	



Lưu ý. Trong các kí hiệu trên, kí hiệu $-\infty$ đọc là âm vô cực (âm vô cùng), kí hiệu $+\infty$ đọc là dương vô cực (dương vô cùng).



Ví dụ 7



Biểu diễn các tập dưới đây bằng kí hiệu đoạn, khoảng, nửa khoảng như sau:

- | | |
|---|---|
| a) $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x < 3\} = (-2; 3);$ | d) $\{x \in \mathbb{R} \mid \pi \leq x < 4\} = [\pi; 4);$ |
| b) $\{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x \leq 10\} = [1; 10];$ | e) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x < \frac{1}{4}\right\} = \left(-\infty; \frac{1}{4}\right);$ |
| c) $\{x \in \mathbb{R} \mid -5 < x \leq \sqrt{3}\} = (-5; \sqrt{3}];$ | f) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq \frac{\pi}{2}\right\} = \left[\frac{\pi}{2}; +\infty\right).$ |



6 Biểu diễn trên trục số mỗi tập số sau:

- | | | |
|------------------|-------------------------|------------------------|
| a) $A = (1; 2);$ | b) $B = [10; +\infty);$ | c) $C = (-\infty; 8).$ |
|------------------|-------------------------|------------------------|



7) Hãy nối mỗi dòng ở bảng bên trái với một dòng thích hợp ở bảng bên phải để được các tập hợp bằng nhau.

$$A_1 = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x \leq 5\}$$

$$A_2 = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 5\}$$

$$A_3 = \{x \in \mathbb{R} \mid 3x + 6 > 0\}$$

$$B_1 = (-\infty; 5]$$

$$B_2 = (-\infty; 2)$$

$$B_3 = [1; 5]$$

$$B_4 = (-2; +\infty)$$

V. CÁC PHÉP TOÁN TRÊN TẬP HỢP

1) Hợp và giao của các tập hợp



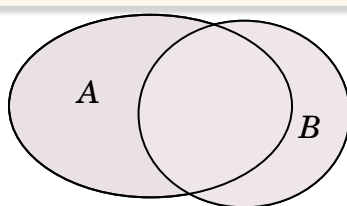
Cho hai tập hợp A và B .

- ♦ Tập hợp các phần tử thuộc A hoặc thuộc B gọi là **hợp** của hai tập hợp A và B , kí hiệu $A \cup B$.

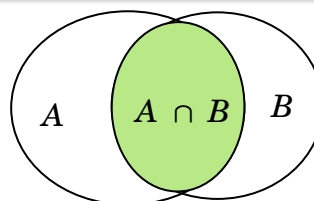
$$A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ hoặc } x \in B\}.$$

- ♦ Tập hợp các phần tử thuộc cả hai tập hợp A và B gọi là **giao** của hai tập hợp A và B , kí hiệu $A \cap B$.

$$A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ và } x \in B\}.$$



$A \cup B$



◆ Nhận xét:

- Nếu A và B là hai tập hợp hữu hạn thì

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B).$$

- Đặc biệt, nếu A và B không có phần tử chung, tức $A \cap B = \emptyset$, thì

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B).$$

 Ví dụ 8

Cho hai tập hợp

$$A = \{n \in \mathbb{N} \mid n \text{ là bội của } 2 \text{ và } n < 15\}, \quad B = \{n \in \mathbb{N} \mid n \text{ là bội của } 3 \text{ và } n < 15\}$$

Xác định số phần tử của các tập hợp A , B , $A \cup B$ và $A \cap B$.

 *Hướng dẫn giải.* Ta có $A = \{0; 2; 4; 6; 8; 10; 12; 14\}$ và $B = \{0; 3; 6; 9; 12\}$.

Suy ra $A \cup B = \{0; 2; 3; 4; 6; 8; 9; 10; 12; 14\}$ và $A \cap B = \{0; 6; 12\}$.

Vậy A có 8 phần tử, B có 5 phần tử, $A \cup B$ có 10 phần tử, $A \cap B$ có 3 phần tử.

 Ví dụ 9

Cho $A = \{(x; y) \mid x, y \in \mathbb{R}, 3x - y = 9\}$, $B = \{(x; y) \mid x, y \in \mathbb{R}, x - y = 1\}$. Hãy xác định $A \cap B$.

 *Hướng dẫn giải.* Ta có:

$$A \cap B = \{(x; y) \mid x, y \in \mathbb{R}, x - y = 1 \text{ và } 3x - y = 9\}.$$

Nghĩa là, $A \cap B$ gồm các cặp $(x; y)$ thỏa mãn hệ phương trình:
$$\begin{cases} x - y = 1 \\ 3x - y = 9 \end{cases}.$$

Giải hệ:

$$\begin{cases} x - y = 1 \\ 3x - y = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 3 \end{cases}$$

Vậy $A \cap B = \{(4; 3)\}$.

 Ví dụ 10

Tại vòng chung kết của một trò chơi truyền hình, có 100 khán giả tại trường quay có quyền bình chọn cho hai thí sinh A và B. Biết rằng có 85 khán giả bình chọn cho thí sinh A, 72 khán giả bình chọn cho thí sinh B và 60 khán giả bình chọn cho cả hai thí sinh này. Có bao nhiêu khán giả đã tham gia bình chọn? Có bao nhiêu khán giả không tham gia bình chọn?

 *Hướng dẫn giải.* Gọi E, F lần lượt là tập hợp số người bình chọn cho thí sinh A và số người bình chọn cho thí sinh B.

Theo giả thiết, ta có: $n(E) = 85$, $n(F) = 72$, $n(E \cap F) = 60$.

Số người tham gia bình chọn cho ít nhất một trong hai thí sinh A hoặc B là:

$$n(E \cup F) = n(E) + n(F) - n(E \cap F) = 85 + 72 - 60 = 97.$$

Vì có tất cả 100 người được hỏi nên số người không tham gia bình chọn là $100 - 97 = 3$.

Vậy có 97 người tham gia bình chọn và 3 người không tham gia bình chọn.

Ví dụ 11

Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 2a - 1\}$, $B = \{0; b; 2b - 5\}$ với a, b là những số thực. Biết rằng $A \cap B = \{1; 3\}$, hãy tìm giá trị của a và b .

Hướng dẫn giải. Vì $A \cap B = \{1; 3\}$ nên $3 \in A = \{1; 2; 2a - 1\}$, do đó $2a - 1 = 3$ hay $a = 2$. Cũng vì $A \cap B = \{1; 3\}$ nên $\{1; 3\} \subset B = \{0; b; 2b - 5\}$. Điều này xảy ra trong hai trường hợp sau đây:

Trường hợp 1: $b = 1$

$$2b - 5 = 3 \Leftrightarrow 2 - 5 = 3 \Leftrightarrow -3 = 3 \text{ (vô nghiệm).}$$

Trường hợp 2: $b = 3$

$$2b - 5 = 1 \Leftrightarrow 2 \cdot 3 - 5 = 1 \Leftrightarrow 6 - 5 = 1 \Leftrightarrow 1 = 1 \text{ (đúng).}$$

Khi $a = 2, b = 3$ ta có: $A = \{1; 2; 3\}$, $B = \{0; 3; 1\}$ và $A \cap B = \{1; 3\}$.

Vậy $a = 2, b = 3$ là các giá trị cần tìm.



8 Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 \leq x \leq 3\}$ và $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$. Xác định $A \cup B$ và $A \cap B$.



9 Thầy Đạt giao cho lớp 10A2 dự án điều tra về tình hình sử dụng nước uống trong sinh hoạt hằng ngày của các học sinh trong trường. Sau một tuần tiến hành phỏng vấn thu thập thông tin, nhóm điều tra thu được số liệu sau đây:

- ☞ Có 184 bạn trả lời phỏng vấn là có uống nước đun sôi hằng ngày;
- ☞ Có 150 bạn trả lời phỏng vấn là có uống nước đóng chai hằng ngày;
- ☞ Trong số những bạn trả lời phỏng vấn, 87 bạn trả lời là có sử dụng cả nước đun sôi và nước đóng chai hằng ngày.

Thầy Đạt muốn biết số lượng học sinh đã được phỏng vấn để đánh giá được quy mô của đợt khảo sát. Tuy nhiên nhóm điều tra lại quên thống kê thông tin này. Hãy giúp nhóm điều tra xác định số lượng học sinh đã tham gia phỏng vấn, biết rằng tất cả các bạn được phỏng vấn đều chỉ uống nước đun sôi hoặc uống nước đóng chai.

2) Hiệu của hai tập hợp, phần bù của tập con

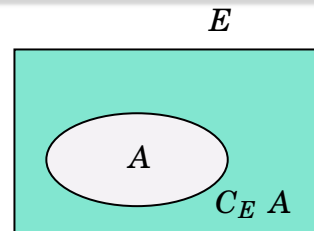
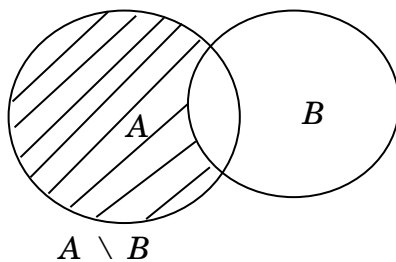


Cho hai tập hợp A và B .

- ♦ Tập hợp các phần tử thuộc A nhưng không thuộc B gọi là **hiệu** của A và B , kí hiệu $A \setminus B$.

$$A \setminus B = \{x \mid x \in A \text{ và } x \notin B\}.$$

- ♦ Nếu A là tập con của E thì hiệu $E \setminus A$ gọi là **phần bù** của A trong E , kí hiệu $C_E A$.



Ví dụ 12



Cho các tập hợp $E = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 8\}$, $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$, $B = \{3; 4; 5\}$.

Xác định các tập hợp sau đây:

- $A \setminus B$, $B \setminus A$ và $(A \setminus B) \cap (B \setminus A)$;
- $C_E(A \cap B)$ và $C_E A \cup C_E B$;
- $C_E(A \cup B)$ và $C_E A \cap C_E B$.

 *Hướng dẫn giải.* Ta có $E = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$, $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$ và $B = \{3; 4; 5\}$.

- $A \setminus B = \{0; 1; 2\}$, $B \setminus A = \{5\}$.

Khi đó: $(A \setminus B) \cap (B \setminus A) = \emptyset$.

- Ta có $A \cap B = \{3; 4\}$.

Vì $A \cap B \subset E$ nên phần bù của $A \cap B$ trong E là $C_E(A \cap B) = \{0; 1; 2; 5; 6; 7\}$.

Khi đó $C_E A = \{5; 6; 7\}$, và phần bù của B trong E là $C_E B = \{0; 1; 2; 6; 7\}$.

Khi đó: $C_E A \cup C_E B = \{0; 1; 2; 5; 6; 7\}$.

Vậy $C_E(A \cap B) = \{0; 1; 2; 5; 6; 7\}$ và $C_E A \cup C_E B = \{0; 1; 2; 5; 6; 7\}$.

- Ta có $A \cup B = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$.

Vì $A \cup B \subset E$ nên phần bù của $A \cup B$ trong E là $C_E(A \cup B) = \{6; 7\}$.

Ta có $C_E A = \{5; 6; 7\}$ và $C_E B = \{0; 1; 2; 6; 7\}$ nên $C_E A \cap C_E B = \{6; 7\}$.



Để tìm các tập hợp là hợp, giao, hiệu, phần bù của những tập con của tập số thực, ta thường vẽ sơ đồ trên trục số.

Ví dụ 13

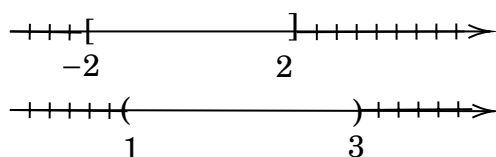


Xác định các tập hợp sau đây:

- a) $(1;3) \cup [-2;2]$ b) $(-\infty;1) \cap [0;\pi]$ c) $\left[\frac{1}{2};3\right) \setminus (1;+\infty)$ d) $C_{\mathbb{R}}[-1;+\infty)$

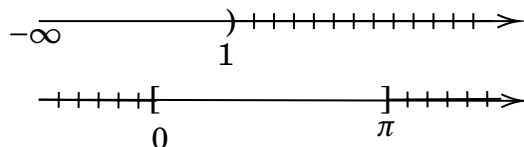
Hướng dẫn giải.

a) Ta có sơ đồ sau:



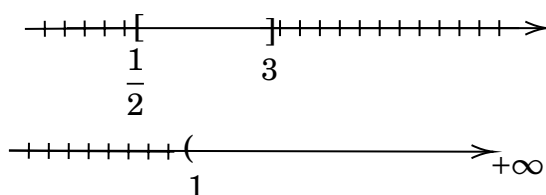
Từ sơ đồ ta thấy $(1;3) \cup [-2;2] = [-2;3)$.

b) Ta có sơ đồ sau:



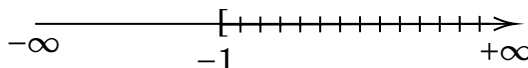
Từ sơ đồ ta thấy $(-\infty;1) \cap [0;\pi] = [0;1)$.

c) Ta có sơ đồ sau:



Từ sơ đồ ta thấy $\left[\frac{1}{2};3\right) \setminus (1;+\infty) = \left[\frac{1}{2};1\right]$.

d) Ta có sơ đồ



Từ sơ đồ ta thấy $C_{\mathbb{R}}[-1;+\infty) = \mathbb{R} \setminus [-1;+\infty) = (-\infty;-1)$.



10 Xác định các tập hợp sau đây:

- a) $(1;3) \cup [2;4)$ b) $(-1;0) \cap \left(\frac{1}{2};1\right)$ c) $(2;4) \setminus \left[1;\frac{5}{2}\right]$ d) $C_{\mathbb{R}}(-\infty;-3)$.

BÀI TẬP



Bài tập tự luận

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

- a) $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 5\}$;
- b) $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x^2 - x - 1 = 0\}$;
- c) $C = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ có hai chữ số}\}$.

 **Bài 2.** Viết các tập hợp sau dưới dạng chỉ ta tính chất đặc trưng cho các phần tử:

- a) Tập hợp $A = \{1; 2; 3; 6; 9; 18\}$;
- b) Tập hợp B các nghiệm của bất phương trình $2x + 1 > 0$;
- c) Tập hợp C các nghiệm của phương trình $2x - y = 6$.

 **Bài 3.** Viết các tập hợp sau đây dưới dạng liệt kê các phần tử:

- a) $A = \{y \in \mathbb{N} \mid y = 10 - x^2, x \in \mathbb{N}\}$;
- b) $B = \left\{x \in \mathbb{N} \mid \frac{6}{6-x} \in \mathbb{N}\right\}$;
- c) $C = \{x \in \mathbb{N} \mid 2x - 3 \geq 0 \text{ và } 7 - x \geq 2\}$;
- d) $D = \{(x; y) \mid x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}, x + 2y = 8\}$.

 **Bài 4.** Trong mỗi cặp tập hợp sau đây, tập hợp nào là tập con của tập còn lại? Chúng có bằng nhau không?

- a) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 2\}$ và $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 - x = 0\}$;
- b) C là tập hợp các hình thoi và D là tập hợp các hình vuông;
- c) $E = (-1; 1]$ và $F = (-\infty; 2]$.

 **Bài 5.** Hãy viết tất cả các tập hợp con của $B = \{0; 1; 2\}$.

 **Bài 6.** Cho $X = \{a; b\}$. Các cách viết sau đúng hay sai? Giải thích kết luận đưa ra.

- a) $a \subset X$;
- b) $\{a\} \subset X$;
- c) $\emptyset \in X$.

 **Bài 7.** Cho $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x < 4\}$; $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid (5x - 3x^2)(x^2 + 2x - 3) = 0\}$.

- a) Liệt kê các phần tử của hai tập hợp A và B .
- b) Xác định các tập hợp $A \cap B$, $A \cup B$ và $A \setminus B$.

Bài 8. Xác định tập hợp $A \cap B$ trong mỗi trường hợp sau:

- a) $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 2 = 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x - 1 < 0\}$;
- b) $A = \{(x; y) \mid x, y \in \mathbb{R}, y = 2x - 1\}$, $B = \{(x; y) \mid x, y \in \mathbb{R}, y = -x + 5\}$;
- c) A là tập hợp các hình thoi, B là tập hợp các hình chữ nhật.

Bài 9. Cho $E = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 10\}$, $A = \{x \in E \mid x \text{ là bội của } 3\}$, $B = \{x \in E \mid x \text{ là ước của } 6\}$. Xác định các tập hợp $A \setminus B$, $B \setminus A$, $C_E A$, $C_E B$, $C_E(A \cup B)$, $C_E(A \cap B)$.

Bài 10. Cho hai tập hợp $A = \{(x; y) \mid 3x - 2y = 11\}$, $B = \{(x; y) \mid 2x + 3y = 3\}$. Hãy xác định tập hợp $A \cap B$.

Bài 11. Cho các tập hợp $A = \{1; 3; 5; 7; 9\}$, $B = \{1; 2; 3; 4\}$, $C = \{3; 4; 5; 6\}$. Hãy xác định các tập hợp:

- a) $(A \cup B) \cap C$; b) $A \cap (B \cap C)$; c) $A \setminus (B \cap C)$; d) $(A \setminus B) \cup (A \setminus C)$.

Bài 12. Xác định các tập hợp sau và biểu diễn chúng trên trục số:

- a) $[-3; 7] \cap (2; 5)$; b) $(-\infty; 0] \cup (-1; 2)$; c) $\mathbb{R} \setminus (-\infty; 3)$; d) $(-3; 2) \setminus [1; 3)$.

Bài 13. Tìm $D = E \cap G$ biết E và G lần lượt là tập nghiệm của hai bất phương trình trong mỗi trường hợp sau:

- a) $2x + 3 \geq 0$ và $-x + 5 \geq 0$;
- b) $x + 2 > 0$ và $2x - 9 < 0$.

Bài 14. Gọi A là tập nghiệm của đa thức $P(x)$. Viết tập hợp các số thực x sao cho biểu thức $\frac{1}{P(x)}$ xác định.

Bài 15. Cho A là một tập hợp. Xác định các tập hợp sau:

- a) $A \cap A$; b) $A \cap \emptyset$; c) $A \cup A$; d) $A \cup \emptyset$; e) $A \setminus A$; f) $A \setminus \emptyset$.

Bài 16. Trong số 35 học sinh của lớp 10H, có 20 học sinh thích học môn Toán, 16 học sinh thích môn Tiếng Anh và 12 học sinh thích cả hai môn này. Hỏi lớp 10H:

- a) có bao nhiêu học sinh thích ít nhất một trong hai môn Toán và Tiếng Anh?
- b) có bao nhiêu học sinh không thích cả hai môn này?

Bài 17. Một nhóm có 12 học sinh chuẩn bị cho hội diễn văn nghệ. Trong danh sách đăng kí tham gia tiết mục múa và tiết mục hát của nhóm đó, có 5 học sinh tham gia tiết mục múa, 3 học sinh tham gia cả hai tiết mục. Có bao nhiêu học sinh trong nhóm tham gia tiết mục hát? Biết 4 học sinh của nhóm không tham gia tiết mục nào?

Bài 18. Để phục vụ cho một hội nghị quốc tế, ban tổ chức huy động 35 người phiên dịch tiếng Anh, 30 người phiên dịch tiếng Pháp, trong đó có 16 người phiên dịch được cả tiếng Anh và tiếng Pháp. Hãy trả lời các câu hỏi sau:

- Ban tổ chức đã huy động bao nhiêu người phiên dịch cho hội nghị đó?
- Có bao nhiêu người chỉ phiên dịch được tiếng Anh?
- Có bao nhiêu người chỉ phiên dịch được tiếng Pháp?

Bài 19. Lớp 10B có 28 học sinh tham gia câu lạc bộ thể thao và 19 học sinh tham gia câu lạc bộ âm nhạc. Biết rằng có 10 học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ trên.

- Có bao nhiêu học sinh ở lớp 10B tham gia câu lạc bộ thể thao và không tham gia câu lạc bộ âm nhạc?
- Có bao nhiêu học sinh ở lớp 10B tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ trên?
- Biết lớp 10B có 40 học sinh. Có bao nhiêu học sinh không tham gia câu lạc bộ thể thao? Có bao nhiêu học sinh không tham gia cả hai câu lạc bộ?

Bài 20. Lớp 10A có 27 học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ bóng đá và cờ vua, trong đó có 19 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá, 15 học sinh tham gia câu lạc bộ cờ vua.

- Có bao nhiêu học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá mà không tham gia câu lạc bộ cờ vua?
- Có bao nhiêu học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ?
- Biết trong lớp có 8 học sinh không tham gia câu lạc bộ nào trong hai câu lạc bộ trên. Lớp 10A có bao nhiêu học sinh?

Bài 21. Cho hai tập hợp $A = \{2k + 1 \mid k \in \mathbb{Z}\}$ và $B = \{6l + 3 \mid l \in \mathbb{Z}\}$. Chứng minh rằng $B \subset A$.

Bài 22. Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; a\}$ và $B = \{1; a^2\}$. Tìm tất cả các giá trị của a sao cho $B \subset A$.

Bài 23. Cho các tập hợp: $A = [-1; 7]$, $B = (m - 1; m + 5)$ với m là một tham số thực. Tìm m để:

- $B \subseteq A$;
- $A \cap B = \emptyset$.

Bài 24. Cho $A = [m; m + 2]$ và $B = [n; n + 1]$ với m, n là các tham số thực. Tìm điều kiện của các số m và n để tập hợp $A \cap B$ chứa đúng một phần tử.

Bài 25. Cho $A = (-\infty; m + 1)$, $B = [3; +\infty)$ với m là một tham số thực. Tìm m để:

a) $A \cup B = \mathbb{R}$;

b) $A \cap B$ chứa đúng 5 số nguyên.



2 Câu hỏi trắc nghiệm

Câu 1. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 4\}$. A là tập hợp nào sau đây?

(A) $\{0; 1; 2; 3; 4\}$.

(B) $(0; 4]$.

(C) $\{0; 4\}$.

(D) $\{1; 2; 3; 4\}$.

Câu 2. Ký hiệu nào sau đây dùng để viết đúng mệnh đề: “3 là một số tự nhiên”?

(A) $3 \subset \mathbb{N}$.

(B) $3 \in \mathbb{N}$.

(C) $3 < \mathbb{N}$.

(D) $3 \leq \mathbb{N}$.

Câu 3. Cho $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 10, x \text{ chia hết cho } 3\}$. Chọn khẳng định đúng.

(A) A có 4 phần tử.

(B) A có 3 phần tử.

(C) A có 5 phần tử.

(D) A có 2 phần tử.

Câu 4. Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{Z} \mid 2x^2 - 3x + 1 = 0\}$.

(A) $X = \{0\}$.

(B) $X = \{1\}$.

(C) $X = \left\{\frac{1}{2}; 1\right\}$.

(D) $X = \left\{\frac{3}{2}; 1\right\}$.

Câu 5. Trong các tập sau, tập nào là tập rỗng?

(A) $\{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 1\}$.

(B) $\{x \in \mathbb{Z} \mid 6x^2 - 7x + 1 = 0\}$.

(C) $\{x \in \mathbb{Q} \mid x^2 - 4x + 2 = 0\}$.

(D) $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 4x - 3 = 0\}$.

Câu 6. Cho tập hợp $A = \{a, b, c, d\}$. Tìm số tập con của tập A .

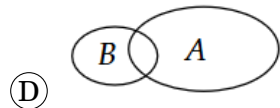
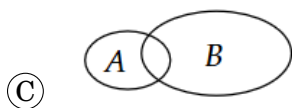
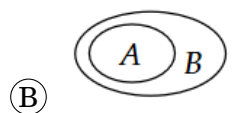
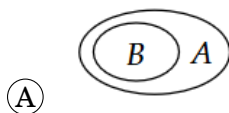
(A) 16.

(B) 15.

(C) 12.

(D) 10.

Câu 7. Cho hai tập hợp A và B . Hình nào sau đây minh họa A là tập con của B ?



Câu 8. Cho ba tập hợp E, F, G thỏa mãn: $E \subset F \subset G$ và $G \subset K$. Khẳng định nào sau đây đúng?

(A) $G \subset F$.

(B) $K \subset G$.

(C) $E = F = G$.

(D) $E \subset K$.

Câu 9. Cho tập hợp $A = \{0; 3; 4; 6\}$. Số tập hợp con gồm hai phần tử của A là:

(A) 12.

(B) 8.

(C) 10.

(D) 6.

❖ **Câu 10.** Cho tập hợp P . Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau?

- (A) $P \subset P$. (B) $\emptyset \subset P$. (C) $\{P\} \in P$. (D) $P \in P$.

❖ **Câu 11.** Cho các tập hợp $A = \{1; 3\}$, $B = \{3; x\}$, $C = \{x; y; 3\}$. Để $A = B = C$ thì tất cả các cặp $(x; y)$ là:

- (A) $(1; 1)$. (B) $(1; 1)$ và $(1; 3)$.
(C) $(1; 3)$. (D) $(3; 1)$ và $(3; 3)$.

❖ **Câu 12.** Cho hai tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$, $B = \{3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $A \cup B$ bằng

- (A) $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. (B) $\{3; 4\}$.
(C) $\{0; 1; 2\}$. (D) $\{5; 6\}$.

❖ **Câu 13.** Cho hai tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$, $B = \{3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $A \setminus B$ bằng

- (A) $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. (B) $\{3; 4\}$.
(C) $\{0; 1; 2\}$. (D) $\{5; 6\}$.

❖ **Câu 14.** Cho hai tập hợp $A = (-3; 3]$, $B = (-2; +\infty)$. Tập hợp $A \cap B$ bằng

- (A) $\{-1; 0; 1; 2; 3\}$. (B) $[-2; 3]$.
(C) $(-2; 3]$. (D) $(-3; +\infty)$.

❖ **Câu 15.** Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2, x \neq 5\}$. A là tập hợp nào sau đây

- (A) $(2; +\infty) \setminus \{5\}$. (B) $[2; 5)$.
(C) $(2; 5)$. (D) $[2; +\infty) \setminus \{5\}$.

❖ **Câu 16.** Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 5\}$, $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 - x - 6 = 0\}$. Tìm $A \setminus B$.

- (A) $(-2; 3)$. (B) $(-2; 3) \cup (3; 5]$.
(C) $(3; 5]$. (D) $[2; 5] \setminus \{3\}$.

❖ **Câu 17.** Cho tập hợp $A = [-1; +\infty)$. Tập hợp ${}_C\mathbb{R}A$ bằng

- (A) $(-1; +\infty)$. (B) $[-1; 0]$. (C) $(-\infty; -1]$. (D) $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

❖ **Câu 18.** Cho hai tập hợp A và B khác rỗng thỏa mãn $A \subset B$. Mệnh đề nào **sai**?

- (A) $A \setminus B = \emptyset$. (B) $A \cap B = A$. (C) $B \setminus A = B$. (D) $A \cup B = B$.

❖ **Câu 19.** Gọi A là tập nghiệm của đa thức $P(x)$, B là tập nghiệm của đa thức $Q(x)$, C là tập nghiệm của đa thức $P(x) \cdot Q(x)$. C là tập hợp nào sau đây

- (A) $A \cup B$. (B) $A \cap B$. (C) $A \setminus B$. (D) $B \setminus A$.

❖ **Câu 20.** Gọi A là tập nghiệm của đa thức $P(x)$, B là tập nghiệm của đa thức $Q(x)$, D là tập nghiệm của đa thức $P^2(x) + Q^2(x)$. D là tập hợp nào sau đây

- (A) $A \cup B$. (B) $A \cap B$. (C) $A \setminus B$. (D) $B \setminus A$.

❖ **Câu 21.** Ký hiệu H là tập hợp các học sinh của lớp 10A. T là tập hợp các học sinh nam, G là tập hợp các học sinh nữ của lớp 10A. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- (A) $T \cup G = H$. (B) $T \cap G = \emptyset$. (C) $H \setminus T = G$. (D) $G \setminus T = \emptyset$.

❖ **Câu 22.** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- (A) $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q} = \mathbb{N}$. (B) $\mathbb{N} \cup \mathbb{N}^* = \mathbb{Z}$.
(C) $\mathbb{N}^* \cap \mathbb{Z} = \mathbb{Z}$. (D) $\mathbb{N}^* \cap \mathbb{Q} = \mathbb{N}^*$.

❖ **Câu 23.** Cho $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$ và $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ bằng:

- (A) $\{0; 1; 5; 6\}$. (B) $\{1; 2\}$. (C) $\{2; 3; 4\}$. (D) $\{5; 6\}$.

❖ **Câu 24.** Cho $A = \{x \in \mathbb{N} \mid (2x - x^2)(2x^2 - 3x - 2) = 0\}$ và $B = \{n \in \mathbb{N}^* \mid 3 < n^2 < 30\}$. Khi đó, tập hợp $A \cap B$ bằng:

- (A) $\{2; 4\}$. (B) $\{2\}$. (C) $\{4; 5\}$. (D) $\{3\}$.



1 Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

❖ **Câu 1.** Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $0 = \{0\}$. (B) $0 \in \{0\}$. (C) $0 \subset \{0\}$. (D) $0 = \emptyset$.

❖ **Câu 2.** Biết rằng $P \Rightarrow Q$ là mệnh đề đúng. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) P là điều kiện cần để có Q .
 (B) P là điều kiện đủ để có Q .
 (C) Q là điều kiện cần và đủ để có P .
 (D) Q là điều kiện đủ để có P .

❖ **Câu 3.** Câu nào **không** là mệnh đề?

- (A) Tam giác đều là tam giác có ba cạnh bằng nhau .
 (B) $3 < 1$.
 (C) $4 - 5 = 1$.
 (D) Bạn học giỏi quá! .

❖ **Câu 4.** Cho định lí: “Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích của chúng bằng nhau”. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần để diện tích của chúng bằng nhau.
 (B) Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần và đủ để diện tích của chúng bằng nhau.
 (C) Hai tam giác có diện tích bằng nhau là điều kiện đủ để chúng bằng nhau.
 (D) Hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để diện tích của chúng bằng nhau.

❖ **Câu 5.** Cho số thực x . Mệnh đề nào sau đây là **điều kiện đủ** của “ $x > 1$ ”?

- (A) $x > 0$. (B) $x \geq 1$. (C) $x < 1$. (D) $x \geq 2$.

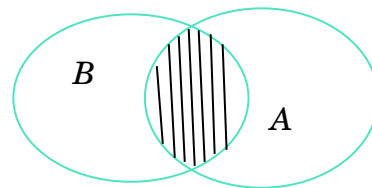
❖ **Câu 6.** Cho tập hợp $A = \{a; b; c\}$. Tập A có bao nhiêu tập con?

- (A) 4. (B) 6. (C) 8. (D) 10.

❖ Câu 7. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- (A) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 1 \Rightarrow x > -1$.
 (B) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 1 \Rightarrow x > 1$.
 (C) $\forall x \in \mathbb{R}, x > -1 \Rightarrow x^2 > 1$.
 (D) $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow x^2 > 1$.

❖ Câu 8. Cho các tập hợp A, B được minh họa bằng biểu đồ Ven như hình bên. Phần gạch sọc trong hình là biểu diễn của tập hợp nào sau đây?



- (A) $A \cap B$. (B) $A \cup B$. (C) $A \setminus B$. (D) $B \setminus A$.

❖ Câu 9. Cho tập hợp $M = \{x \in \mathbb{N} \mid x = 5 - m, m \in \mathbb{N}\}$. Số phần tử của tập hợp M bằng:

- (A) 4. (B) 5. (C) 6. (D) 10.

❖ Câu 10. Tập hợp $\{y \in \mathbb{N} \mid y = 5 - x^2, x \in \mathbb{N}\}$ có bao nhiêu tập hợp con?

- (A) 3. (B) 4. (C) 8. (D) 16.

❖ Câu 11. Phát biểu nào sau đây **không** là một mệnh đề toán học?

- (A) Tích của ba số tự nhiên liên tiếp luôn chia hết cho 3.
 (B) Nếu $\widehat{AMB} = 90^\circ$ thì M nằm trên đường tròn đường kính AB .
 (C) Ngày 2 tháng 9 là ngày Quốc khánh của nước Cộng hòa Xã hội chủ nghĩa Việt Nam.
 (D) Mọi số nguyên tố đều là số lẻ.

❖ Câu 12. Phủ định của mệnh đề “ $5 + 8 = 13$ ” là

- (A) $5 + 8 < 13$. (B) $5 + 8 > 13$. (C) $5 + 8 \neq 13$. (D) $5 + 8 \geq 13$.

❖ Câu 13. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) Nếu a là số tự nhiên thì a là số hữu tỷ không âm.
 (B) Nếu a là số hữu tỷ không âm thì a là số tự nhiên.
 (C) Nếu a là số hữu tỷ dương thì a là số tự nhiên.
 (D) Nếu a không là số tự nhiên thì a không phải số hữu tỷ không âm.

❖ Câu 14. Cho ba tập hợp sau:

$$E = \{x \in \mathbb{R} \mid f(x) = 0\}; \quad F = \{x \in \mathbb{R} \mid g(x) = 0\}; \quad H = \{x \in \mathbb{R} \mid f(x) \cdot g(x) = 0\}$$

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- (A) $H = E \cap F$. (B) $H = E \cup F$. (C) $H = E \setminus F$. (D) $H = F \setminus E$.

❖ **Câu 15.** Cho mệnh đề P : “ $\exists x \in \mathbb{R}, 2x - 1 > 0$ ”. Mệnh đề phủ định $\bar{P}$ của P là

- (A) “ $\forall x \in \mathbb{R}, 2x - 1 > 0$ ”. (B) “ $\exists x \in \mathbb{R}, 2x - 1 \leq 0$ ”.
(C) “ $\forall x \in \mathbb{R}, 2x - 1 < 0$ ”. (D) “ $\forall x \in \mathbb{R}, 2x - 1 \leq 0$ ”.

❖ **Câu 16.** Cho $A = \{1; 3; 5; 7\}$ và $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 < x - 1 < 5\}$. Tập hợp $A \cap B$ là

- (A) $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 7\}$. (B) $\{1; 3; 5\}$.
(C) $\{1; 3; 5; 7\}$. (D) $\{0; 2; 4; 7\}$.

❖ **Câu 17.** Cho các tập hợp sau: M là tập hợp tất cả hình bình hành, N là tập hợp tất cả hình chữ nhật, P là tập hợp tất cả hình vuông. Khẳng định nào đúng?

- (A) $M \subset N \subset P$. (B) $M \subset P \subset N$.
(C) $P \subset N \subset M$. (D) $P \subset M \subset N$.

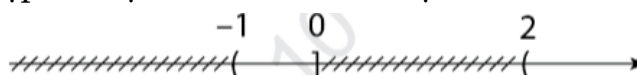
❖ **Câu 18.** Trong các tập hợp sau, tập hợp nào có đúng một tập hợp con?

- (A) $\mathbb{R}$. (B) $\emptyset$. (C) $\{0\}$. (D) $(1; 2)$.

❖ **Câu 19.** Cho hai tập hợp A và B như sau: Tập hợp A là tập hợp những học sinh giỏi Toán lớp 10D, tập hợp B là tập hợp những học sinh giỏi Ngữ văn lớp 10D. Phát biểu “Có một số học sinh lớp 10D giỏi cả Toán và Ngữ văn” được diễn tả theo ngôn ngữ tập hợp là

- (A) $A \subset B$. (B) $A \cap B = \emptyset$. (C) $A \cap B \neq \emptyset$. (D) $A = B$.

❖ **Câu 20.** Cho tập hợp A được biểu diễn trên trục số như sau:



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A) $A = [-1; 0) \cup [2; +\infty)$. (B) $A = (-1; 0) \cup (2; +\infty)$.
(C) $A = (-1; 0] \cup (2; +\infty)$. (D) $A = (-1; 0] \cup [2; +\infty)$.

❖ **Câu 21.** Tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Q} \mid (3x - 5)(x - \sqrt{2}) = 0\}$ được viết dưới dạng liệt kê là

- (A) $A = \left\{\frac{5}{3}, \sqrt{2}\right\}$. (B) $A = \left\{\frac{5}{3}\right\}$.
(C) $A = \{\sqrt{2}\}$. (D) $A = \emptyset$.

❖ **Câu 22.** Cho hai tập hợp $X = \{n \in \mathbb{N} \mid n \text{ là bội của } 2 \text{ và } 3\}$, $Y = \{n \in \mathbb{N} \mid n \text{ là bội của } 6\}$.

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- (A) $Y \subset X$. (B) $X \subset Y$.
(C) $\exists n : n \in X \text{ và } n \notin Y$. (D) $X = Y$.

❖ **Câu 23.** Trong các tập hợp sau, tập hợp nào là tập rỗng?

(A) $M = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 - 16 = 0\}.$

(B) $N = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 2x + 5 = 0\}.$

(C) $P = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 15 = 0\}.$

(D) $Q = \{x \in \mathbb{Q} \mid x^2 + 3x - 4 = 0\}.$

❖ **Câu 24.** Lớp 10A có 10 học sinh giỏi môn Toán, 15 học sinh giỏi môn Vật lí, 8 học sinh giỏi cả môn Toán và Vật lí. Số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán hoặc Vật lí) của lớp 10A là

(A) 17.

(B) 25.

(C) 18.

(D) 23.

❖ **Câu 25.** Cho hai tập hợp $M = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 - 3x - 4 = 0\}$ và $N = \{a; -1\}$. Với giá trị nào của a thì $M = N$

(A) $a = 2.$

(B) $a = 4.$

(C) $a = 3.$

(D) $a = -1$ hoặc $a = 4.$

❖ **Câu 26.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**

(A) $N \subset [0; +\infty).$

(B) $\{-2; 3\} \subset [-2; 3].$

(C) $[3; 7] = \{3; 4; 5; 6; 7\}.$

(D) $\emptyset \subset \mathbb{Q}.$

❖ **Câu 27.** Cho hai tập hợp $A = (-\infty; -1]$ và $B = (-2; 4]$. Tìm mệnh đề sai.

(A) $A \cap B = (-2; -1].$

(B) $A \setminus B = (-\infty; -2).$

(C) $A \cup B = (-\infty; 4].$

(D) $B \setminus A = (-1; 4].$

❖ **Câu 28.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

(A) Tam giác ABC là tam giác đều $\Leftrightarrow$ Tam giác ABC cân.

(B) Tam giác ABC là tam giác đều $\Leftrightarrow$ Tam giác ABC có ba góc bằng 60° .

(C) Tam giác ABC là tam giác đều $\Leftrightarrow$ Tam giác ABC có ba cạnh bằng nhau.

(D) Tam giác ABC là tam giác đều $\Leftrightarrow$ Tam giác ABC cân và có một góc 60° .

❖ **Câu 29.** Mệnh đề phủ định của mệnh đề: “Số 12 chia hết cho 4 và 3” là

(A) Số 12 chia hết cho 4 hoặc chia hết cho 3.

(B) Số 12 không chia hết cho 4 và không chia hết cho 3.

(C) Số 12 không chia hết cho 4 hoặc không chia hết cho 3.

(D) Số 12 không chia hết cho 4 và chia hết cho 3.

❖ **Câu 30.** Cho $P = (2; 4]$ và $Q = (4; 5)$. Tìm $P \cup Q$.

(A) $(2; 5).$

(B) $\emptyset.$

(C) $[2; 5).$

(D) $\{3; 4\}.$

❖ **Câu 31.** Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x < 2\}$. A là tập hợp nào sau đây?

- (A) $(-3; 2)$. (B) $\{-3; -2; -1; 0; 1\}$.
(C) $\{-3; 2\}$. (D) $[-3; 2)$.

❖ **Câu 32.** Mệnh đề đảo của mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là mệnh đề nào?

- (A) $Q \Rightarrow P$. (B) $\overline{Q} \Rightarrow P$. (C) $P \Rightarrow Q$. (D) $Q \Rightarrow \overline{P}$.

❖ **Câu 33.** Mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 15$ ” được phát biểu là

- (A) Bình phương của mỗi số thực bằng 15.
(B) Có ít nhất một số thực mà bình phương của nó bằng 15.
(C) Chỉ có một số thực mà bình phương của nó bằng 15.
(D) Nếu x là một số thực thì $x^2 = 15$.

❖ **Câu 34.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- (A) Với mọi số thực x , nếu $x < -2$ thì $x^2 > 4$.
(B) Với mọi số thực x , nếu $x^2 < 4$ thì $x < -2$.
(C) Với mọi số thực x , nếu $x < -2$ thì $x^2 < 4$.
(D) Với mọi số thực x , nếu $x^2 > 4$ thì $x > -2$.

❖ **Câu 35.** Cho tập $A = [-3; 5)$. Khi đó, $C_{\mathbb{R}}A$ là

- (A) $(-\infty; -3] \cup [5; +\infty)$. (B) $(5; +\infty)$.
(C) $(-\infty; -3) \cup [5; +\infty)$. (D) $(-\infty; -3]$.



2

Trắc nghiệm đúng sai

❖ **Câu 1.** Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Phát biểu	Đ	S
(A) $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)+4$ chia hết cho 2.		
(B) $\exists x \in \mathbb{Z}, 4x^2 - 1 = 0$.		
(C) Một tứ giác là hình thoi khi và chỉ khi có hai đường chéo vuông góc với nhau.		
(D) 10 là số chính phương.		



❖ **Câu 2.** Cho hai tập hợp $A = (-4; 4)$ và $B = [-1; 1]$.

Phát biểu	Đ	S
A $A \cup B = [-4; 4]$.		
B $A \cap B = (-1; 1)$.		
C $C_{\mathbb{R}} B = (-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$.		
D $B \setminus A = \emptyset$.		

🔑

❖ **Câu 3.** Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x < 5\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 4\}$, $C = (0; m]$.

Phát biểu	Đ	S
A $A = [-3; 5)$.		
B $A \cup B = (-4; 5)$.		
C $A \cap B = [-3; 4]$.		
D Điều kiện của tham số m để $C \neq \emptyset$ và $C \subset B$ là $0 < m \leq 4$.		

🔑

❖ **Câu 4.** Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "x^3 > x"$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Phát biểu	Đ	S	Phát biểu	Đ	S
A $P(1)$.			C $\forall x \in \mathbb{N}, P(x)$.		
B $P\left(-\frac{1}{3}\right)$.			D $\exists x \in \mathbb{N}, P(x)$.		

🔑

❖ **Câu 5.** Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Phát biểu	Đ	S	Phát biểu	Đ	S
A $A = [3; 9] \setminus (-\infty; 7) = [7; 9]$.			C $C = [1; 6] \cup [4; +\infty) = (1; +\infty)$.		
B $B = [-1; +\infty) \cap (-7; 9) = [-1; 9]$.			D $D = \mathbb{R} \setminus [1; +\infty) = (-\infty; -1]$.		

Q

❖ **Câu 6.** Cho hai tập hợp $A = \{-2; -1; 0; 1; 2\}$, $B = \{-2; 0; 2; 4\}$. Khi đó

Phát biểu	Đ	S
A $A \cap B = \{-2; 0; 2\}$.		
B $A \cup B = \{-2; -1; 1; 2; 4\}$.		
C $A \setminus B = \{-1; 1\}$.		
D $B \setminus A = \{4\}$.		

Q

❖ **Câu 7.** Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N}^* \mid 3 < x^2 < 30\}$, $B = \{2; 3; 5\}$, $C = (-3; 5]$, $D = (2; +\infty)$.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Phát biểu	Đ	S
A Tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$.		
B Tập hợp B là tập con của tập hợp A .		
C Tập hợp B có 7 tập hợp con.		
D $C \cap D = (2; 5]$.		

Q

❖ **Câu 8.** Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Phát biểu	Đ	S
A Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^3 - x^2 + 1 > 0$ ” là mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^3 - x^2 + 1 < 0$ ”.		
B Cho mệnh đề K : “Phương trình $x^4 - 2x^2 + 2 = 0$ vô nghiệm”. Ta có mệnh đề phủ định là $\bar{K}$: “phương trình $x^4 - 2x^2 + 2 = 0$ có nghiệm”.		
C $6 + 19 = 25$.		

D Cho mệnh đề $P(x)$: “ $x^2 - x - 2 = 0$ ” với x là các số thực. Giá trị $P(2) = 25$.

Q

⇨ **Câu 9.** Cho các tập hợp $A = (0; 4)$, $B = (2; +\infty)$, $C = \{x \in \mathbb{R} \mid (x-1)(x^2 - 2mx + m^2 + m - 4) = 0\}$.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Phát biểu	Đ	S
A $A \cap B = (0; 2)$.		
B $A \cup B = (0; +\infty)$.		
C $B \setminus A = (4; +\infty)$.		
D Có đúng 3 giá trị nguyên dương của tham số m để tập hợp C có đúng 8 tập con.		

Q

⇨ **Câu 10.** Lớp 10A có số 45 học sinh. Trong lớp có 22 học sinh tham gia Câu lạc bộ Bóng đá, 18 học sinh tham gia Câu lạc bộ Bóng rổ và 10 học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ trên.

Phát biểu	Đ	S
A Lớp 10A có 12 học sinh tham gia Câu lạc bộ Bóng đá và không tham gia Câu lạc bộ Bóng rổ.		
B Lớp 10A có 30 học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ trên.		
C Lớp 10A có 25 học sinh không tham gia Câu lạc bộ Bóng đá.		
D Lớp 10A có 20 học sinh không tham gia câu lạc bộ nào trong hai câu lạc bộ trên.		

Q

⇨ **Câu 11.** Cho ba tập hợp $A = (1; \frac{11}{2})$, $B = [-2; 3]$ và $C = (\frac{m-1}{3}; +\infty)$.

Phát biểu	Đ	S
-----------	---	---

A Giao của hai tập hợp A và B là $(1; 3]$.		
B Tập hợp $B \cap \mathbb{N}$ gồm 6 phần tử.		
C Tập hợp $\mathbb{R} \setminus A = (-\infty; 1] \cup [\frac{11}{2}; +\infty)$.		
D Tổng các giá trị nguyên của m để $B \cap C$ có đúng 3 phần tử là số nguyên bằng 6.		



❖ **Câu 12.** Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Phát biểu	Đ	S
A Mệnh đề A: “ $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + 3 \geq 0$ ” là mệnh đề sai.		
B Mệnh đề B: “ $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 + 4x + 3 = 0$ ” là mệnh đề đúng.		
C Mệnh đề C: “ $\forall x \in \mathbb{N} : (2x + 1)^2 - 1$ chia hết cho 4” có mệnh đề phủ định là $\bar{C}$: “ $\forall x \in \mathbb{N} : (2x + 1)^2 - 1$ không chia hết cho 4”.		
D Mệnh đề D: “ $\exists x \in \mathbb{Z} : x > x^2$ ” là mệnh đề đúng.		



❖ **Câu 13.** Cho hai mệnh đề P : “Số tự nhiên n có chữ số tận cùng bằng 0” và Q : “Số tự nhiên n chia hết cho 5”

Phát biểu	Đ	S
A Mệnh đề phủ định của Q là $\bar{Q}$: “Số tự nhiên n không chia hết cho 5”.		
B Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ được phát biểu là “Nếu số tự nhiên n có chữ số tận cùng bằng 0 thì n chia hết cho 5”.		
C Mệnh đề đảo của $P \Rightarrow Q$ là $Q \Leftrightarrow P$.		
D Trong mệnh đề $P \Rightarrow Q$ thì P là điều kiện đủ để có Q .		



❖ **Câu 14.** Cho khẳng định P : “ Có một số thực mà bình phương của nó bằng 1”.

Phát biểu	Đ	S
A P là một mệnh đề.		
B P có thể được viết lại là “ $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 = x$ ”.		
C Phủ định của P là $\bar{P}$: “ Mọi số thực đều có bình phương khác 1 ”.		
D P là một mệnh đề sai.		

Q

❖ **Câu 15.** Lớp 10A có x học sinh, trong đó có 22 học sinh biết chơi bóng rổ; 20 học sinh biết chơi bóng đá; 11 học sinh chơi được cả bóng rổ và bóng đá và 10 học sinh không biết chơi cả bóng đá và bóng rổ.

Phát biểu	Đ	S
A Số học sinh chỉ biết chơi bóng rổ là 33.		
B Số học sinh chơi bóng rổ hoặc chơi bóng đá là 42.		
C Số học sinh chỉ biết chơi bóng rổ hoặc chỉ biết chơi bóng đá là 20.		
D Số học sinh của lớp 10A là 41.		

Q



Tự luận

Bài 1. Lập mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau và xét tính đúng sai của mỗi mệnh đề phủ định đó:

- a) $A: “\forall n \in \mathbb{N}^*, n > \frac{1}{n}”$
- b) $B: “\exists x \in \mathbb{Z}, 2x + 3 = 0”$
- c) $C: “\exists x \in \mathbb{Q}, 4x^2 - 1 = 0”$
- d) $D: “\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + 1 \text{ không chia hết cho } 3”$

Bài 2. Cho hai tập hợp sau:

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| \leq 4\}; \quad B = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x \leq 8\}.$$

- a) Viết hai tập hợp trên dưới dạng khoảng, đoạn, nửa khoảng.
- b) Xác định các tập hợp sau: $A \cap B; A \setminus B; B \setminus A$.

Bài 3. Tìm tổng các giá trị của x để mệnh đề chứa biến $P(x)$: “ x là số nguyên thỏa mãn $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$ ” đúng.

Bài 4. Xác định số mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau?

- (a) $\exists x \in \mathbb{Q}, 9x^2 - 1 = 0.$
- (b) $\forall x \in \mathbb{N}, x < \frac{1}{x}.$
- (c) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 2 > 0.$
- (d) $\exists x \in \mathbb{Z}, x^2 - 3x + 2 = 0.$

Bài 5. Cho tập hợp $A = [m - 3; m + 2)$, $B = (-2; 5]$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $A \subset B$.

Bài 6. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 5; 7\}$ và $B = \{1; 2; 3; 5\}$. Có tất cả bao nhiêu tập X thỏa mãn $X \subset A$ và $X \subset B$?

Bài 7. Cho hai tập hợp $A = [a; 5]$ và $B = [-2; 3]$, với $a < 5$. Số a cần thỏa mãn điều kiện gì để $A \cap B = \emptyset$?

Bài 8. Cho tập $D = \{x \in \mathbb{Z} \mid (x - 2)(4x^2 + 5x + 1) = 0\}$; với m là số thực, xét tập $E = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + (3m + 1)x + 3m = 0\}$. Tìm m để $D \cup E$ có đúng 3 phần tử và tổng bình phương của chúng bằng 6.

Bài 9. Lớp 10A có 40 học sinh, trong đó có 20 học sinh thích môn Ngữ văn, 18 học sinh thích môn Toán, 4 học sinh thích cả hai môn Ngữ văn và Toán. Hỏi có bao nhiêu học sinh không thích môn nào trong hai môn Ngữ văn và Toán?

Bài 10. Thống kê tại một trung tâm mua sắm gồm 46 cửa hàng, với 26 cửa hàng có bán quần áo, 16 cửa hàng có bán giày và 34 cửa hàng bán ít nhất một trong hai mặt hàng này. Hỏi:

- a) Có bao nhiêu cửa hàng bán cả quần áo và giày?
- b) Có bao nhiêu cửa hàng chỉ bán một trong hai loại quần áo hoặc giày?
- c) Có bao nhiêu cửa hàng không bán cả hai loại hàng hóa trên?

Bài 11. Trong kì thi chọn học sinh giỏi các môn văn hóa, lớp 10A có 7 học sinh đăng kí thi môn Toán, 5 học sinh đăng kí thi môn Vật Lí, 6 học sinh đăng kí thi môn Hóa học; trong đó có 3 học sinh đăng kí thi cả Toán và Vật lí, 4 học sinh đăng kí thi cả Toán và Hóa học, 2 học sinh đăng kí thi Vật lí và Hóa học, 1 học sinh đăng kí thi cả ba môn. Hỏi lớp 10A có tất cả bao nhiêu học sinh đăng kí thi học sinh giỏi các môn Toán, Lí, Hóa.

Bài 12. Trong đợt khảo sát nghề, giáo viên chủ nhiệm lớp 10D đưa ra ba nhóm ngành cho học sinh lựa chọn, đó là: Giáo dục, Y tế, Công nghệ thông tin. Học sinh có thể chọn từ một đến ba nhóm ngành nêu trên hoặc không chọn nhóm ngành nào trong ba nhóm ngành trên. Giáo viên chủ nhiệm thống kê theo từng nhóm ngành và được kết quả: có 6 học sinh chọn nhóm ngành Giáo dục, 9 học sinh chọn nhóm ngành Y tế, 10 học sinh chọn nhóm ngành Công nghệ thông tin, 22 học sinh không chọn nhóm ngành nào trong ba nhóm trên. Nếu thống kê số lượng học sinh chọn theo từng hai nhóm ngành được kết quả: có 3 học sinh chọn hai nhóm ngành Giáo dục và Y tế, 2 học sinh chọn hai nhóm ngành Y tế và Công nghệ thông tin, 3 học sinh chọn hai nhóm ngành Giáo dục và Công nghệ thông tin. Hỏi có bao nhiêu học sinh chọn cả ba nhóm ngành nêu trên biết lớp 10D có 40 học sinh?



LỜI GIẢI - HƯỚNG DẪN - ĐÁP SỐ CHƯƠNG 1

Bài 1. Mệnh đề



4 Bài tập tự luận

Bài 1.

- ◇ Các mệnh đề: ý a), c), e), f).
- ◇ Mệnh đề chứa biến d).

Bài 2.

- ◇ Mệnh đề a) **sai**, vì 2 là số nguyên tố mà 2 là số chẵn.
- ◇ Mệnh đề b) **sai** vì phương trình $x^2 + 1 = 0$ có $\Delta = 0^2 - 4.1. = -4 < 0$, do đó phương trình $x^2 + 1 = 0$ vô nghiệm.
- ◇ Mệnh đề c) đúng.

Bài 3.

- a) 106 không là hợp số.
- b) $\sqrt{2}$ là số hữu tỉ.
- c) Tổng số đo ba góc trong một tam giác không bằng 180° .

Bài 4.

- a) $\bar{A}$: “Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = -x^2$ không là trục tung”. Mệnh đề phủ định **sai**.
- b) $\bar{B}$: “Phương trình $3x^2 + 1 = 0$ vô nghiệm”. Mệnh đề phủ định đúng.
- c) $\bar{C}$: “Hai đường thẳng $y = 2x + 1$ và $y = -2x + 1$ song song với nhau”. Mệnh đề phủ định **sai**.
- d) $\bar{D}$: “Số 2024 chia hết cho 4”. Mệnh đề phủ định đúng.

Bài 5.

- a) Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ được phát biểu như sau: *Nếu tứ giác ABCD là hình bình hành thì tứ giác ABCD có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm mỗi đường.*
Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là mệnh đề đúng.

b) Mệnh đề đảo của mệnh đề $P \Rightarrow Q$ được phát biểu là:

$Q \Rightarrow P$: Nếu tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm mỗi đường thì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

 **Bài 6.** Mệnh đề tương đương $P \Leftrightarrow Q$ được phát biểu như sau:

“Tam giác ABC là tam giác vuông khi và chỉ khi tam giác ABC có một góc bằng tổng hai góc còn lại”.

• Nếu tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ$ thì $\hat{B} + \hat{C} = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ = \hat{A}$.

• Nếu tam giác ABC có $\hat{A} = \hat{B} + \hat{C}$

Ta có: $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$

$\Leftrightarrow \hat{A} + \hat{A} = 180^\circ$

$\Leftrightarrow \hat{A} = 90^\circ$

Suy ra tam giác ABC vuông tại A .

Vì $P \Rightarrow Q$ đúng và $Q \Rightarrow P$ đúng nên mệnh đề $Q \Leftrightarrow P$ là đúng.

Do đó mệnh đề trên là mệnh đề đúng.

 **Bài 7.**

a) Mệnh đề P có dạng $R \Rightarrow T$, với R : “Hai tam giác bằng nhau” và T : “Diện tích của hai tam giác bằng nhau”.

Giả thiết là mệnh đề R : “Hai tam giác bằng nhau”.

Kết luận là mệnh đề T : “Diện tích của hai tam giác bằng nhau”.

Mệnh đề Q có dạng $A \Rightarrow B$, với A : “ $a < b$ ” và B : “ $a + c < b + c$ ”.

Giả thiết là mệnh đề A : “ $a < b$ ”.

Kết luận là mệnh đề B : “ $a + c < b + c$ ”.

b) Mệnh đề P có thể phát biểu lại như sau:

 Hai tam giác bằng nhau là **điều kiện đủ** để có diện tích của chúng bằng nhau.

 Diện tích của hai tam giác bằng nhau là **điều kiện cần** để hai tam giác bằng nhau.

Mệnh đề Q có thể phát biểu lại như sau:

 $a < b$ là **điều kiện đủ** để có $a + c < b + c$.

 $a + c < b + c$ là **điều kiện cần** để có $a < b$.

c)  Mệnh đề đảo của mệnh đề P có dạng $T \Rightarrow R$, phát biểu là:

“Nếu hai tam giác có diện tích bằng nhau thì hai tam giác đó bằng nhau.”

Mệnh đề này **sai** nên **không phải là định lí**.

 Mệnh đề đảo của mệnh đề Q có dạng $B \Rightarrow A$, phát biểu là:

“Nếu $a + c < b + c$ thì $a < b$.”

Mệnh đề này **đúng** nên nó cũng là **định lí**.

Bài 8.

- Một phương trình bậc hai có hai nghiệm phân biệt là **điều kiện cần và đủ** để biệt thức của nó dương.
- Một hình bình hành là hình thoi là **điều kiện cần và đủ** để hai đường chéo vuông góc với nhau.

Bài 9.

- Nếu một số chia hết cho 3 thì nó chia hết cho 6. Mệnh đề **sai**.
- Nếu tam giác ABC cân thì $AB = AC$. Mệnh đề **đúng**.
- Nếu tam giác ABC đều thì nó có hai góc bằng 60° . Mệnh đề **đúng**.

Bài 10.

a) • Mệnh đề P đúng, vì:

$$|x| = \begin{cases} x & \text{nếu } x \geq 0 \\ -x & \text{nếu } x < 0 \end{cases} \Rightarrow |x| \geq x.$$

• Mệnh đề Q sai vì chỉ có các số $\pm\sqrt{10}$ có bình phương bằng 10, nhưng $\sqrt{10}$ và $-\sqrt{10}$ đều không là số tự nhiên.

• Mệnh đề R đúng vì $x = -1 + \sqrt{2} \in \mathbb{R}$ thỏa mãn $x^2 + 2x - 1 = 0$.

b) Có thể viết lại các mệnh đề trên như sau:

◇ P: “ $\forall x \in \mathbb{R}, |x| \geq x$ ”

◇ Q: “ $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 = 10$ ”

◇ R: “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x - 1 = 0$ ”

Bài 11.

a) Mệnh đề sai, vì $x = 0 \in \mathbb{R}$ nhưng 0^2 không lớn hơn 0.

Mệnh đề phủ định của mệnh đề này là: “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0$ ”

b) Mệnh đề đúng, vì $x = 1 \in \mathbb{R}$ thỏa mãn $1^2 = 5 \cdot 1 - 4$.

Mệnh đề phủ định của mệnh đề này là: “ $\forall x \in \mathbb{N}, x^2 \neq 5x - 4$ ”

c) Mệnh đề sai, vì $2x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2} \notin \mathbb{Z}$

Mệnh đề phủ định của mệnh đề này là: “ $\forall x \in \mathbb{Z}, 2x + 1 \neq 0$ ”

d) Mệnh đề này đúng vì $n(n+1)$ là tích hai số hạng liên tiếp nên nó chia hết cho 2.

Mệnh đề phủ định: “ $\exists n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ không chia hết cho 2”

e) Mệnh đề này đúng vì $2 \in \mathbb{N}$ và $2^2 = 4$ có chữ số tận cùng là 4.

Mệnh đề phủ định: “ $\forall n \in \mathbb{N}, n^2$ không có chữ số tận cùng là 4”

f) Mệnh đề này đúng vì $x^2 + 2x + 2 = (x+1)^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{N}$.

Mệnh đề phủ định: “ $\exists x \in \mathbb{N}, x^2 + 2x + 2 \leq 0$ ”.

g) Xét phương trình $x^2 - x - 1 = 0$ có hai nghiệm $x = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ hoặc $x = \frac{1-\sqrt{5}}{2}$ cả hai nghiệm đều không thuộc $\mathbb{Q}$ nên mệnh đề này sai.

Mệnh đề phủ định: “ $\forall x \in \mathbb{Q}, x^2 - x - 1 \neq 0$ ”.

h) Mệnh đề này đúng vì tồn tại $x = \frac{1}{2} \in \mathbb{R}$ thỏa mãn $\frac{1}{16} = x^4 < x^2 = \frac{1}{4}$.

Mệnh đề phủ định: “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^4 \geq x^2$ ”.

 **Bài 12.** Mệnh đề phủ định là “Có một số tự nhiên có chữ số tận cùng bằng 0 không chia hết cho 10”.

 **Bài 13.** Nhận xét về trái $n(n+1)$ là tích hai số tự nhiên liên tiếp nên nó là số chẵn. Mặt khác, về trái là $2^{100} + 1$ là số lẻ. Do đó hai vế không thể bằng nhau.

Vậy mệnh đề trên **sai**.



5

Câu hỏi trắc nghiệm

Bảng đáp án

1	B	2	C	3	A	4	C	5	C	6	A	7	C	8	D	9	B	10	B
11	D	12	A	13	A	15	D	16	C	17	C	18	A	19	D	20	B		

Bài 2. Tập hợp. Các phép toán trên tập hợp



Bài tập tự luận

Bài 1.

- a) $A = \{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$.
- b) $B = \{1; -\frac{1}{2}\}$.
- c) $C = \{10; 11; 12; 13; \dots; 99\}$.

Bài 2.

- a) A là tập hợp các ước nguyên dương của 18.
 $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 18 \vdots x\}$.
- b) $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x + 1 > 0\}$.
- c) $C = \{(x; y) \mid 2x - y = 6\}$.

Bài 3.

- a) $A = \{1; 6; 9; 10\}$.
- b) $B = \{0; 3; 4; 5\}$.
- c) $C = \{2; 3; 4; 5\}$.
- d) $D = \{(8; 0), (6; 1), (4; 2), (2; 3), (0; 4)\}$.

Bài 4.

- a) $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 2\} = \{0; 1\}$ và $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - x = 0\} = \{0; 1\}$.
Vậy $A = B$, A là tập con của tập B và ngược lại.
- b) D là tập hợp con của C vì: Mọi hình vuông đều là một hình thoi, nhưng hình thoi chưa chắc là hình vuông nên C không là tập con của tập hợp D .
- c) $E = (-1; 1] = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x \leq 1\}$ và $F = (-\infty; 2] = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 2\}$.
 E là tập con của F vì $-1 < x \leq 1 \Rightarrow x \leq 2$. $E \neq F$ vì $-3 \in F$ nhưng $-3 \notin E$.

Bài 5. Các tập con của B là:

$$\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{2\}, \{0, 1\}, \{0, 2\}, \{1, 2\}, \{0, 1, 2\}$$

Bài 6.

- a) Cách viết: $a \subset X$ **Sai** vì a (là một phần tử của A) không phải là một tập hợp do đó ta phải dùng kí hiệu “ $\in$ ” chứ không phải “ $\subset$ ”.

Cách viết đúng: $a \in X$

b) Cách viết $\{a\} \subset X$ đúng, vì $\{a\}$ là một tập hợp, có duy nhất một phần tử là a và $a \in X \Rightarrow$ Tập hợp $\{a\}$ là một tập con của X .

c) Cách viết $\emptyset \in X$ **sai** vì:

$\emptyset$ là một tập hợp (tập hợp rỗng), không phải là một phần tử.

Cách viết đúng: $\emptyset \subset X$ (Tập hợp rỗng là tập con của mọi tập hợp).

Bài 7.

a) $A = \{3; 2; 1; 0; -1; -2; -3; -4; \dots\}$

Tập hợp B là tập các nghiệm nguyên của phương trình $(5x - 3x^2)(x^2 + 2x - 3) = 0$

Ta có:

$$(5x - 3x^2)(x^2 + 2x - 3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 5x - 3x^2 = 0 \\ x^2 + 2x - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{5}{3} \\ x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$$

Vì $\frac{5}{3} \notin \mathbb{Z}$ nên $B = \{-3; 0; 1\}$.

b) $A \cap B = \{-3; 0; 1\}$, $A \cup B = \{3; 2; 1; 0; -1; -2; -3; \dots\}$, $A \setminus B = \{3; 2; -1; -2; -4; -5; -6; \dots\}$

Bài 8.

a) Phương trình $x^2 - 2 = 0$ có hai nghiệm là $\sqrt{2}$ và $-\sqrt{2}$, nên $A = \{\sqrt{2}; -\sqrt{2}\}$

Tập hợp $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x - 1 < 0\}$ là tập hợp các số thực $x < \frac{1}{2}$

Từ đó $A \cap B = \{-\sqrt{2}\}$

b) $A \cap B = \{(x; y) \mid x, y \in \mathbb{R}, y = 2x - 1, y = -x + 5\}$

Tức là $A \cap B$ là tập hợp các cặp số $(x; y)$ thỏa mãn hệ phương trình:

$$\begin{cases} y = 2x - 1 \\ y = -x + 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 1 = -x + 5 \\ y = 2x - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = 6 \\ y = 2x - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$$

Vậy $A \cap B = \{(2; 3)\}$

c) A là tập hợp các hình thoi, B là tập hợp các hình chữ nhật. $A \cap B$ là tập hợp các hình vừa là hình chữ nhật vừa là hình thoi. Một tứ giác bất kì thuộc $A \cap B$ thì

nó là hình chữ nhật và có 2 cạnh kề bằng nhau (hình vuông) Do đó $A \cap B$ là tập hợp các hình vuông.

 **Bài 9.** $E = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 10\} = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$

$$A = \{x \in E \mid x \text{ là bội của } 3\} = \{0; 3; 6; 9\}$$

$$B = \{x \in E \mid x \text{ là ước của } 6\} = \{1; 2; 3; 6\}$$

$$\text{Ta có: } A \setminus B = \{0; 9\}, B \setminus A = \{1; 2\}$$

$$C_E A = \{1; 2; 4; 5; 7; 8\}, C_E B = \{0; 4; 5; 7; 8; 9\}$$

$$A \cap B = \{3; 6\} \Rightarrow C_E(A \cap B) = \{0; 1; 2; 4; 5; 7; 8; 9\}$$

$$A \cup B = \{0; 1; 2; 3; 6; 9\} \Rightarrow C_E(A \cup B) = \{4; 5; 7; 8\}$$

 **Bài 10.** Ta thấy $(x; y) \in A \cap B$ khi $(x; y)$ là nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} 3x - 2y = 11 \\ 2x + 3y = 3 \end{cases}.$$

Giải hệ trên tìm được nghiệm $x = 3, y = -1$. Từ đó $A \cap B = \{(3; -1)\}$.

 **Bài 11.**

a) $A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 5; 7; 9\}, (A \cup B) \cap C = \{3; 4; 5\}$

b) $B \cap C = \{3; 4\}, A \cap (B \cap C) = \{3\}$

c) $A \setminus (B \cap C) = \{1; 5; 7; 9\}$

d) $A \setminus B = \{5; 7; 9\}, A \setminus C = \{1; 7; 9\}, (A \setminus B) \cup (A \setminus C) = \{1; 5; 7; 9\}$

 **Bài 12.**

a) $[-3; 7] \cap (2; 5) = (2; 5);$

b) $(-\infty; 0] \cup (-1; 2) = (-\infty; 2);$

c) $\mathbb{R} \setminus (-\infty; 3) = [3; +\infty);$

d) $(-3; 2) \setminus [1; 3) = (-3; 1).$

 **Bài 13.**

a) $2x + 3 \geq 0$ và $-x + 5 \geq 0$

Ta giải các bất phương trình.

$$2x + 3 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -\frac{3}{2}. \text{ Khi đó } E = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq -\frac{3}{2}\}.$$

$$\text{Giải } -x + 5 \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 5. \text{ Khi đó } G = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 5\} = (-\infty; 5]$$

$$\text{Vậy } D = E \cap G = [-\frac{3}{2}; +\infty) \cap (-\infty; 5] = [-\frac{3}{2}; 5].$$

b) Ta có: $x + 2 > 0 \Leftrightarrow x > -2$. Khi đó $E = \{x \in \mathbb{R} \mid x > -2\} = (-2; +\infty)$

Lại có: $2x - 9 < 0 \Leftrightarrow x < \frac{9}{2}$. Khi đó $G = \{x \in \mathbb{R} \mid x < \frac{9}{2}\} = (-\infty; \frac{9}{2})$

Vậy $D = E \cap G = (-2; +\infty) \cap (-\infty; \frac{9}{2}) = (-2; \frac{9}{2})$.

 **Bài 14.** A là tập nghiệm của đa thức $P(x)$.

Suy ra $A = \{x \in \mathbb{R} \mid P(x) = 0\}$.

Biểu thức $\frac{1}{P(x)}$ xác định khi $P(x) \neq 0$.

Do đó tập hợp các số thực x sao cho biểu thức $\frac{1}{P(x)}$ xác định chính là tập hợp các số thực không thuộc A.

Gọi B là tập hợp các số thực x sao cho biểu thức $\frac{1}{P(x)}$ xác định.

Vậy $B = \mathbb{R} \setminus A = C_{\mathbb{R}}A$.

 **Bài 15.** Cho A là một tập hợp. Xác định các tập hợp sau:

a) $A \cap A = A$;

c) $A \cup A = A$;

e) $A \setminus A = \emptyset$;

b) $A \cap \emptyset = \emptyset$;

d) $A \cup \emptyset = A$;

f) $A \setminus \emptyset = A$.

 **Bài 16.** Gọi A, B lần lượt là tập hợp các học sinh thích môn Toán và Tiếng Anh, X là tập hợp học sinh lớp 10H.

Theo giả thiết, $n(A) = 20$, $n(B) = 16$, $n(A \cap B) = 12$, $n(X) = 35$

a) Nhận thấy rằng, nếu tính tổng $n(A) + n(B)$ thì ta được số học sinh thích ít nhất một trong hai môn Toán và Tiếng Anh, nhưng số học sinh thích cả hai môn Toán và Tiếng Anh được tính hai lần. Do đó, số học sinh thích ít nhất một trong hai môn Toán và Tiếng Anh là:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 20 + 16 - 12 = 24$$

b) Trong số 35 học sinh lớp 10H, có 24 học sinh thích ít nhất một trong hai môn Toán và Tiếng Anh, còn lại số học sinh không thích cả hai môn này là: $35 - 24 = 11$ (học sinh).

 **Bài 17.** Vì nhóm có 12 học sinh, trong đó có 4 học sinh không tham gia tiết mục nào nên tổng số học sinh tham gia tiết mục múa hoặc hát là: $12 - 4 = 8$ (học sinh)

Trong 5 học sinh tham gia tiết mục múa, có 3 học sinh tham gia cả hai tiết mục. Vậy số học sinh chỉ tham gia tiết mục múa là: $5 - 3 = 2$ (học sinh)

Do đó số học sinh tham gia tiết mục hát là: $8 - 2 = 6$ (học sinh)

Vậy trong nhóm có 6 học sinh tham gia tiết mục hát.

Bài 18. Gọi A là tập hợp những người phiên dịch tiếng Anh, B là tập hợp những người phiên dịch tiếng Pháp. Ta có: $n(A) = 35$, $n(B) = 30$, $n(A \cap B) = 16$.

a) $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 35 + 30 - 16 = 49$.

Vậy ban tổ chức đã huy động 49 người phiên dịch cho hội nghị đó

b) Có 35 người phiên dịch tiếng Anh, nhưng trong đó có 16 người phiên dịch được cả tiếng Pháp, do đó số người chỉ phiên dịch được tiếng Anh là:

$$n(A \setminus B) = n(A) - n(A \cap B) = 35 - 16 = 19.$$

c) Có 30 người phiên dịch tiếng Pháp, nhưng trong đó có 16 người phiên dịch được cả tiếng Anh, do đó số người chỉ phiên dịch được tiếng Pháp là:

$$n(B \setminus A) = n(B) - n(B \cap A) = 30 - 16 = 14.$$

Bài 19.

a) Trong 28 học sinh tham gia câu lạc bộ thể thao có 10 học sinh tham gia cả câu lạc bộ âm nhạc.

Vậy số học sinh chỉ tham gia câu lạc bộ thể thao là:

$$28 - 10 = 18 \quad (\text{học sinh})$$

b) Số học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ là:

$$28 + 19 - 10 = 37 \quad (\text{học sinh})$$

c) Cả lớp có 40 học sinh, trong đó có 28 học sinh tham gia câu lạc bộ thể thao.

Số học sinh không tham gia câu lạc bộ thể thao là:

$$40 - 28 = 12 \quad (\text{học sinh})$$

Cả lớp có 40 học sinh, trong đó có 37 học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ.

Vậy số học sinh không tham gia cả hai câu lạc bộ là:

$$40 - 37 = 3 \quad (\text{học sinh})$$

Bài 20. Gọi A là tập hợp học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá, B là tập hợp học sinh tham gia câu lạc bộ cờ vua.

Khi đó $n(A) = 19$, $n(B) = 15$.

a) Tập hợp học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá mà không tham gia câu lạc bộ cờ vua là tập $A \setminus B$ hay chính là tập hợp $(A \cup B) \setminus B$.

$$\Rightarrow n((A \cup B) \setminus B) = n(A \cup B) - n(B) = 27 - 15 = 12.$$

Vậy số học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá mà không tham gia câu lạc bộ cờ vua là 12 học sinh.

- b) Tập hợp số học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ là tập $A \cap B$. Số phần tử của tập hợp $A \cap B$ bằng số học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá trừ đi số học sinh chỉ tham gia câu lạc bộ bóng đá.

$$\Rightarrow n(A \cap B) = n(A) - n(A \setminus B) = 19 - 12 = 7.$$

Vậy số học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ là 7 học sinh.

- c) Tổng số học sinh của lớp 10A là: $27 + 8 = 35$ (học sinh)

Vậy số học sinh của lớp 10A là 35 học sinh.

Bài 21. Lấy phần tử x bất kì của B , ta có $x = 6l + 3, l \in \mathbb{Z}$.

Ta viết $x = 2 \cdot 3l + 2 + 1 = 2(3l + 1) + 1 = 2k + 1$ với $k = 3l + 1 \in \mathbb{Z}$, suy ra $x \in A$.

Vậy, với mọi $x \in B$, ta đều có $x \in A$. Do đó, $B \subset A$.

Bài 22. $B \subset A$ nếu $a^2 = 1$ hoặc $a^2 = 2$ hoặc $a^2 = a$.

Từ đó, tìm được các giá trị của a là: $-1; 1; -\sqrt{2}; \sqrt{2}; 0$.

Bài 23.

$$a) B \subset A \text{ nếu } \begin{cases} -1 \leq m - 1 \\ m + 5 \leq 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq 2 \end{cases} \Rightarrow 0 \leq m \leq 2.$$

- b) $A \cap B = \emptyset$ nếu $m - 1 \geq 7$ hoặc $m + 5 \leq -1$. Suy ra $m \geq 8$ hoặc $m \leq -6$.

Bài 24. Tập hợp $A \cap B$ chứa đúng một phần tử nếu $n + 1 = m$ hoặc $n = m + 2$.

Bài 25.

- a) $A \cup B = \mathbb{R}$ nếu $m + 1 \geq 3$, suy ra $m \geq 2$.

- b) $A \cap B$ chứa đúng 5 số nguyên nếu $7 < m + 1 \leq 8$, suy ra $6 < m \leq 7$.



7 Câu hỏi trắc nghiệm

Bảng đáp án

1	A	2	B	3	B	4	B	5	C	6	A	7	B	8	D	9	D	10	D
11	B	12	A	13	C	14	C	15	D	16	B	17	B	18	C	19	A	20	B
21	D	22	D	23	A	24	B												

Bài 3. Ôn tập chương 1



8 Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Bảng đáp án

1	B	2	B	3	D	4	D	5	D	6	C	7	D	8	A	9	C	10	C
11	C	12	C	13	A	14	B	15	D	16	B	17	A	18	B	19	C	20	C
21	B	22	C	23	B	24	A	25	C	26	C	27	C	28	A	29	C	31	D
32	A	33	B	34	A	35	C												



9 Trắc nghiệm đúng sai

Bảng đáp án

Câu 1					Câu 2					Câu 3					Câu 4				
Câu 5					Câu 6					Câu 7					Câu 8				
Câu 9					Câu 10					Câu 11					Câu 12				
Câu 13					Câu 14					Câu 15									



10 Tự luận

Bài 1.

- $\bar{A}$: “ $\exists n \in \mathbb{N}^*, n \leq \frac{1}{n}$ ”. Mệnh đề này đúng.
- $\bar{B}$: “ $\forall x \in \mathbb{Z}, 2x + 3 \neq 0$ ”. Mệnh đề này đúng.
- $\bar{C}$: “ $\forall x \in \mathbb{Q}, 4x^2 - 1 \neq 0$ ”. Mệnh đề này sai.
- $\bar{D}$: “ $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ chia hết cho 3”. Mệnh đề này sai.

Bài 2.

- $A = [-4; 4], B = (-3; 8]$.
- $A \cap B = (-3; 4], A \setminus B = [-4; -3], B \setminus A = (4; 8]$.

Bài 3. Ta có $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$ khi $x^2 = 1$ hoặc $x^2 = 4$.

Do đó ta có các giá trị của x là $-2; -1; 1; 2$.

Vậy tổng các giá trị của x để mệnh đề chứa biến $P(x)$ đúng là $(-2) + (-1) + 1 + 2 = 0$.

Bài 4.

- Ta có $9x^2 - 1 = 0$ có nghiệm $x = \pm \frac{1}{3}$.

Vì $\pm \frac{1}{3} \in \mathbb{Q}$ nên mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{Q}, 9x^2 - 1 = 0$ ” là mệnh đề đúng.

(b) Do $x = 0$ không thỏa mãn điều kiện xác định của bất phương trình $x < \frac{1}{x}$ nên mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{N}, x < \frac{1}{x}$ ” là mệnh đề sai.

(c) Ta có $x^2 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Suy ra $x^2 + 2 > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Do đó mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 2 > 0$ ” là mệnh đề đúng.

(d) Ta có $x^2 - 3x + 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x = 1, x = 2$.

Vì $1 \in \mathbb{Z}, 2 \in \mathbb{Z}$ nên mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{Z}, x^2 - 3x + 2 = 0$ ” là mệnh đề đúng.

Bài 5. Để $A \subset B$ thì $-3 < m - 3$ và $m + 2 < 5$.

$$\text{Hay } \begin{cases} -3 < m - 3 \\ m + 2 < 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m < 3 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 3.$$

Vậy có 2 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Bài 6. Vì $\begin{cases} X \subset A \\ X \subset B \end{cases}$ nên $X \subset (A \cap B)$.

Mà $A \cap B = \{1; 2; 5\}$. Nên có 8 tập X .

Bài 7. $3 < a < 5$.

Bài 8. $D = \{x \in \mathbb{Z} \mid (x - 2)(4x^2 + 5x + 1) = 0\}$ Ta có:

$$(x - 2)(4x^2 + 5x + 1) = 0 \Leftrightarrow (x - 2)(x + 1)(4x + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -1 \end{cases} \Rightarrow D = \{2; -1\}$$

Xét $E = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + (3m + 1)x + 3m = 0\}$.

Ta có $x^2 + (3m + 1)x + 3m = 0 \Rightarrow a = 1, b = 3m + 1, c = 3m \Rightarrow a - b + c = 0$

$\Rightarrow x = -1, x = -3m \Rightarrow D = \{-1; -3m\}$

$\Rightarrow D \cup E = \{2; -1; -3m\}$. Để $D \cup E$ có đúng ba phần tử thì $\begin{cases} -3m \neq 2 \\ -3m \neq -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m \neq -\frac{2}{3} \\ m \neq \frac{1}{3} \end{cases}$.

Tổng bình phương các phần tử bằng 6 khi và chỉ khi

$$2^2 + (-1)^2 + (-3m)^2 = 69m^2 = 1 \Leftrightarrow m^2 = \frac{1}{9} \Leftrightarrow m = \pm \frac{1}{3}$$

So với điều kiện $D \cup E$ có đúng 3 phần tử, suy ra $m = -\frac{1}{3}$.

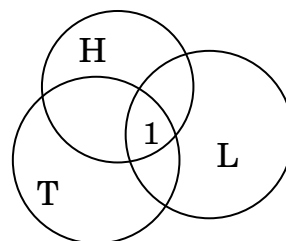
Bài 9. Ta có $20 + 18 - 4 = 34$ học sinh hoặc thích môn Toán hoặc thích môn Ngữ văn.

Do đó có $40 - 34 = 6$ học sinh không thích môn nào trong hai môn Toán và Ngữ Văn.

✂ **Bài 10.** Sử dụng biểu đồ Ven để biểu diễn các tập hợp.

- a) Gọi x là số cửa hàng bán cả quần áo và giày. Ta có: $(26-x)+x+(16-x)=34 \Rightarrow x=8$.
 Vậy số cửa hàng bán cả quần áo và giày là 8 cửa hàng.
- b) Số cửa hàng chỉ bán một trong hai loại quần áo hoặc giày là $18+8=26$ (cửa hàng).
- c) Số cửa hàng không bán cả hai loại hàng hóa trên là $46-8-26=12$ (cửa hàng).

✂ **Bài 11.** Gọi T là tập hợp các học sinh đăng kí thi môn Toán, L là tập hợp các học sinh đăng kí thi môn Vật lí, H là tập hợp các học sinh đăng kí thi môn Hoá học. Biểu diễn cả ba tập hợp bằng biểu đồ Ven (Hình bên).



Dựa vào biểu đồ Ven, ta có số học sinh chỉ đăng kí thi môn Toán là: $7-3-4+1=1$.
 Số học sinh chỉ đăng kí thi môn Vật lí là: $5-3-2+1=1$.
 Số học sinh đăng kí thi môn Toán và Vật lí mà không đăng kí thi môn Hoá học là:
 $3-1=2$.

Vậy tổng số học sinh lớp 10A đăng kí thi ba môn trên là: $1+1+2+6=10$ (học sinh).

✂ **Bài 12.** Gọi A, B, C lần lượt là tập hợp học sinh chọn nhóm ngành Giáo dục, Y tế, Công nghệ thông tin. Khi đó $A \cup B \cup C$ là tập hợp các học sinh chọn ít nhất một trong ba nhóm ngành trên.

Do lớp 10D có 40 học sinh và 22 học sinh không chọn nhóm ngành trong ba nhóm ngành trên nên số học sinh chọn ít nhất một trong ba nhóm ngành trên là $40-22=18$.

Ta có $n(A)=6, n(B)=9, n(C)=10, n(A \cup B \cup C)=18, n(A \cap B)=3, n(B \cap C)=2, n(A \cap C)=3$.

Áp dụng công thức

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(B \cap C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C).$$

Ta có số học sinh chọn cả ba nhóm ngành nêu trên là

$$\begin{aligned} n(A \cap B \cap C) &= n(A \cup B \cup C) + n(A \cap B) + n(B \cap C) + n(A \cap C) - n(A) - n(B) - n(C) \\ &= 18 + 3 + 2 + 3 - 6 - 9 - 10 = 1. \end{aligned}$$