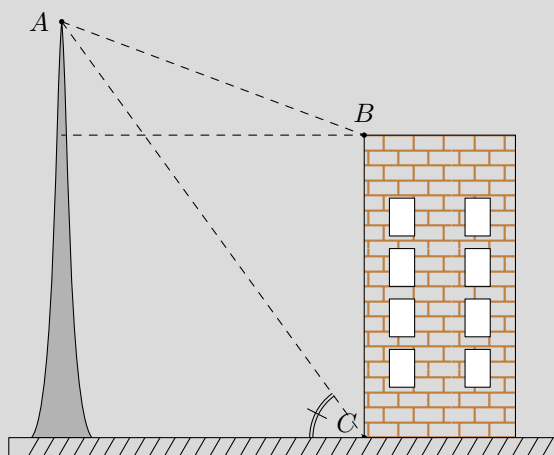


GV: LÊ QUANG XE

TÀI LIỆU HỌC TẬP

TOÁN 10

(Cập nhật đầy đủ các dạng toán của ba bộ sách mới)



TÀI LIỆU LƯU HÀNH NỘI BỘ

CHƯƠNG 1. MỆNH ĐỀ VÀ TẬP HỢP	1
Bài 1. MỆNH ĐỀ	1
(A) Tóm tắt lí thuyết.....	1
(B) Các dạng toán thường gặp.....	7
Dạng 1. Nhận diện, xét tính đúng sai của mệnh đề, mệnh đề chứa biến.....	7
Dạng 2. Phủ định của một mệnh đề.....	9
Dạng 3. Mệnh đề kéo theo, mệnh đề đảo, mệnh đề tương đương.....	10
Dạng 4. Mệnh đề với kí hiệu $\forall$ và $\exists$	11
(C) Bài tập rèn luyện.....	12
(D) Bài tập tự rèn luyện.....	20
Bài 2. TẬP HỢP VÀ CÁC PHÉP TOÁN TRÊN TẬP HỢP	35
(A) Tóm tắt lí thuyết.....	35
(B) Các dạng toán thường gặp.....	38
Dạng 1. Tập hợp và phần tử của tập hợp.....	38
Dạng 2. Tập con. Tập bằng nhau.....	39
Dạng 3. Thực hiện các phép toán trên tập hợp.....	43
Dạng 4. Sử dụng biểu đồ ven giải toán.....	44
Dạng 5. Xác định giao - hợp của hai tập hợp.....	46
Dạng 6. Xác định hiệu và phần bù của hai tập hợp.....	48
(C) Bài tập rèn luyện.....	50
(D) Bài tập tự luyện.....	58
Bài 3. ÔN TẬP CHƯƠNG 1	67
(A) Bài tập tự luận.....	67
(B) Bài tập trắc nghiệm.....	72

MỆNH ĐỀ VÀ TẬP HỢP

§1. MỆNH ĐỀ

A TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Mệnh đề, mệnh đề chứa biến

Khái niệm 1.1.

- Mỗi mệnh đề phải hoặc đúng hoặc sai.
- Một mệnh đề không thể vừa đúng vừa sai.

! Người ta sử dụng các chữ cái P, Q, R để biểu thị các mệnh đề

Ví dụ 1

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

- Phương trình $x^2 - 4$ có nghiệm nguyên dương;
- $3 + 1 = 6$;
- Có bao nhiêu người ghét bạn?
- Trời hôm nay đẹp quá!

💬 Lời giải.

- Vì phương trình $x^2 - 4$ có nghiệm nguyên dương $x = 2$ nên câu a là đúng. Do đó câu a là mệnh đề.
- $3 + 1 = 6$ là mệnh đề sai vì $3 + 1 = 4$. Do đó câu b là mệnh đề.
- Câu c là câu hỏi nêu lên ý kiến của người nói. Do đó không xác định được tính đúng sai. Vậy câu c không phải là mệnh đề.
- Câu d là câu cảm thán nêu lên ý kiến của người nói. Do đó không xác định được tính đúng sai. Vậy câu d không phải là mệnh đề.

□

Ví dụ 2

Trong các câu sau đây, câu nào là mệnh đề?

- | | |
|----------------------------------|---|
| a) 3 là số lẻ; | d) 0,0001 là số rất bé; |
| b) $1 + 2 > 3$; | e) Đến năm 2050, con người sẽ đặt chân lên Sao Hoả. |
| c) π là số vô tỉ phải không? | |

Lời giải.

- a) “3 là số lẻ” là mệnh đề (mệnh đề đúng).
- b) “ $1 + 2 > 3$ ” là mệnh đề (mệnh đề sai).
- c) “ π là một số vô tỉ phải không?” là câu hỏi, không phải mệnh đề.
- d) “0,0001 là số rất bé” không có tính hoặc đúng hoặc sai (do không đưa ra tiêu chí thế nào là số rất bé). Do đó, nó không phải là mệnh đề.
- e) “Đến năm 2050, con người sẽ đặt chân lên Sao Hoả” là một khẳng định chưa thể chắc chắn là đúng hay sai. Tuy nhiên, nó chắc chắn chỉ có thể hoặc đúng hoặc sai. Do đó, nó là một mệnh đề.

! Những mệnh đề liên quan đến toán học (như các mệnh đề ở câu **a)** và **b)** trong **Ví dụ 1)** còn được gọi là mệnh đề toán học.

**Khái niệm 1.2.**

- Xét câu “ n là số chẵn”. (với n là số nguyên)
Ta chưa khẳng định được tính đúng sai của câu này. Tuy nhiên, với mỗi giá trị của n thuộc tập số nguyên, câu này cho ta một mệnh đề. Chẳng hạn,

- ☑ Với $n = 1$ ta được mệnh đề “1 là số chẵn” (đây là mệnh đề sai).
- ☑ Với $n = 2$ ta được mệnh đề “2 là số chẵn” (đây là mệnh đề đúng).

Ta nói rằng câu “ n là số chẵn” là một mệnh đề chứa biến.

Ví dụ 3

Phát biểu mệnh đề phủ định của các mệnh đề sau:

- a) P : “Tháng 12 dương lịch có 31 ngày”;
- b) Q : “ $9^{10} \geq 10^9$ ”;
- c) R : “Phương trình $x^2 + 1 = 0$ có nghiệm”.

Lời giải.

- a) $\bar{P}$: “Không phải tháng 12 dương lịch có 31 ngày”.
- b) $\bar{Q}$: “ $9^{10} < 10^9$ ”.
- c) $\bar{R}$: “Phương trình $x^2 + 1 = 0$ vô nghiệm”.



Ví dụ 4

Xét câu " $x > 1$ ". Hãy tìm hai giá trị thực của x đã cho, ta nhận được một mệnh đề đúng và một mệnh đề sai.

 Lời giải.

☑ Cho $x = 5$ ta được mệnh đề đúng.

☑ Cho $x = 0$ ta được mệnh đề sai.



2. Mệnh đề phủ định

Định nghĩa 1.1.

- Cho mệnh đề P . Mệnh đề "không phải P " gọi là mệnh đề phủ định của P , ký hiệu là $\bar{P}$.
- Mệnh đề P đúng thì $\bar{P}$ sai. Mệnh đề P sai thì $\bar{P}$ đúng.

Ví dụ 5

Phát biểu mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau:

a) 25 là số chính phương;

b) Hình chữ nhật không phải là hình vuông.

 Lời giải.

a) 25 không phải là số chính phương;

b) Hình chữ nhật là hình vuông.



3. Mệnh đề kéo theo, mệnh đề đảo

Khái niệm 1.3.

- Mệnh đề "Nếu P thì Q " được gọi là mệnh đề kéo theo và ký hiệu là $P \Rightarrow Q$.
- Các định lý toán học là các mệnh đề đúng và thường có dạng "Nếu P thì Q ". Khi đó ta nói: P là giả thiết của định lý, Q là kết luận của định lý, hoặc " P là điều kiện đủ để có Q " hoặc " Q là điều kiện cần để có P ".
- Mệnh đề "Nếu P thì Q " là sai khi P đúng, Q sai và đúng trong các trường hợp còn lại.
- Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ còn được phát biểu là " P kéo theo Q " hoặc "Từ P suy ra Q ".

Ví dụ 6

Cho tam giác ABC . Xét hai mệnh đề:

P : "Tam giác ABC có hai góc bằng 60° ".

Q : "Tam giác ABC đều".

Hãy phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và nhận xét tính đúng sai của mệnh đề đó.



 Lời giải.

$P \Rightarrow Q$: “Nếu tam giác ABC có hai góc bằng 60° thì tam giác ABC đều”.
Mệnh đề kéo theo này là mệnh đề đúng. □

Khái niệm 1.4.

- Mệnh đề “ $Q \Rightarrow P$ ” được gọi là mệnh đề đảo của mệnh đề $P \Rightarrow Q$.
- Mệnh đề đảo của một mệnh đề đúng không nhất thiết là đúng.

Ví dụ 7

Cho tam giác ABC . Xét hai mệnh đề:

P : “Tam giác ABC cân và có một góc bằng 60° ”.

Q : “Tam giác ABC đều”.

Hãy phát biểu mệnh đề đảo của mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và nhận xét tính đúng sai của mệnh đề đó.

 Lời giải.

$Q \Rightarrow P$: “Nếu tam giác ABC cân và có một góc bằng 60° thì tam giác ABC đều”.
Mệnh đề đảo này là mệnh đề đúng. □

Ví dụ 8

Tìm mệnh đề đảo của mệnh đề sau và cho biết mệnh đề đảo đúng hay sai: “Nếu hai góc đối đỉnh thì chúng bằng nhau”.

 Lời giải.

Mệnh đề đã cho có dạng $P \Rightarrow Q$ trong đó P là “hai góc đối đỉnh”, Q là “hai góc bằng nhau”.
Vậy mệnh đề đảo là “Nếu hai góc bằng nhau thì chúng đối đỉnh”. Mệnh đề này sai. □

4. Mệnh đề tương đương**Khái niệm 1.5.**

- Mệnh đề “ P nếu và chỉ nếu Q ” được gọi là một mệnh đề tương đương và kí hiệu $P \Leftrightarrow Q$.
- Nếu cả hai mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$ đều đúng thì mệnh đề tương đương $P \Leftrightarrow Q$ đúng. Khi đó ta nói “ P tương đương với Q ” hoặc “ P là điều kiện cần và đủ để có Q ” hoặc “ P khi và chỉ khi Q ”.

Ví dụ 9

Cho hai mệnh đề:

P : “tam giác ABC có hai cạnh bằng nhau”.

Q : “tam giác ABC cân”.

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

 Lời giải.

$P \Leftrightarrow Q$: “Tam giác ABC có hai cạnh bằng nhau là điều kiện và đủ để tam giác ABC cân”. Mệnh đề

tương đương này đúng vì cả hai mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$ đều đúng. □

5. Mệnh đề chứa ký hiệu $\forall, \exists$

Khái niệm 1.6.

- ☑ Ký hiệu $\forall$ đọc là “với mọi”.
- ☑ Ký hiệu $\exists$ đọc là “có một” (tồn tại một) hay “có ít nhất một” (tồn tại ít nhất một).

Lưu ý quan trọng

- 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 10

$\exists x \in \mathbb{Z}, x^2 = x$ (đây là mệnh đề đúng) vì: với $x = 0$ thì $x^2 = x = 0$ hay với $x = 1$ thì $x^2 = x = 1$.

Ví dụ 11

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

- a) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x + 2 > 0$; b) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 4 = 0$.

💬 Lời giải.

- a) Mệnh đề đúng, vì $x^2 + 2x + 2 = (x^2 + 2x + 1) + 1 = (x + 1)^2 + 1 > 0$ với mọi số thực x .
Mệnh đề phủ định của mệnh đề này là $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x + 2 \leq 0$.
- b) Mệnh đề sai, vì phương trình $x^2 + 3x + 4 = 0$ vô nghiệm ($\Delta = -7 < 0$).
Mệnh đề phủ định của mệnh đề này là $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 4 \neq 0$. □

Ví dụ 12

Xét tính đúng sai và sử dụng ký hiệu $\forall, \exists$ để viết 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 $2n - 1 = 0$.

💬 Lời giải.

- (1) “Với mọi số tự nhiên $x, \sqrt{x}$ là số vô tỉ” là mệnh đề sai vì $x = 9 \Rightarrow \sqrt{x} = 3$.
- (2) “Bình phương của mọi số thực đều không âm” là mệnh đề đúng vì $x^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

(3) “Có số nguyên cộng với chính nó bằng 0” là mệnh đề đúng vì $0 + 0 = 0$.

(4) “Có số tự nhiên n sao cho $2n - 1 = 0$ ” là mệnh đề sai vì $2n - 1 = 0 \Leftrightarrow n = \frac{1}{2}$.

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 ở **Ví dụ 12**. Chẳng hạn, có thể viết lại các mệnh đề trên lần lượt như sau:

(1) $\forall x \in \mathbb{N}, \sqrt{x}$ là số vô tỉ.

(3) $\exists x \in \mathbb{Z}, x + x = 0$.

(2) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$.

(4) $\exists n \in \mathbb{N}, 2n - 1 = 0$.

Ta nói (1), (2) là mệnh đề chứa kí hiệu $\forall$ và (3), (4) là mệnh đề chứa kí hiệu $\exists$. □

Khái niệm 1.7. Mối quan hệ giữa $\exists$ và $\forall$.

Cho mệnh đề “ $P(x), x \in X$ ”.

Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in X, P(x)$ ” là mệnh đề “ $\exists x \in X, \overline{P(x)}$ ”.

Phủ định của mệnh đề “ $\exists x \in X, P(x)$ ” là mệnh đề “ $\forall x \in X, \overline{P(x)}$ ”.

Ví dụ 13

$P: \forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$ và $\bar{P}: \exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0$.

Ví dụ 14

Cho mệnh đề $P: \forall x \in \mathbb{N}, x - 2 > 0$. Tìm mệnh đề phủ định của mệnh đề P . Xét tính đúng sai của mệnh đề $\bar{P}$.

Lời giải.

Ta có $\bar{P}: \exists x \in \mathbb{N}, x - 2 \leq 0$.

Đây là mệnh đề đúng, vì với $x = 0$ thì $x - 2 = -2 < 0$ hay với $x = 1$ thì $x - 2 = -1 < 0$, hoặc $x = 2$ thì $x - 2 = 0$. □

Ví dụ 15

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.

Lời giải.

a) $\forall x \in \mathbb{R}, x + (-x) = 0$.

b) $\exists x \in \mathbb{N}, x^2 = 9$.

□

Ví dụ 16

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) $\exists x \in \mathbb{Z}, 2x + 1 = 0$.

Lời giải.

- a) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$ là mệnh đề sai vì $x^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

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

- b) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 5x - 4$ là mệnh đề đúng vì $x^2 = 5x - 4 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4. \end{cases}$

Mệnh đề phủ định của mệnh đề này là $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \neq 5x - 4$.

- c) $\exists x \in \mathbb{Z}, 2x + 1 = 0$ là mệnh đề sai vì $2x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}$.

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

□

B CÁC DẠNG TOÁN THƯỜNG GẶP

Dạng 1 Nhận diện, xét tính đúng sai của mệnh đề, mệnh đề chứa biến

- ☑ Mệnh đề phải là một câu khẳng định có tính đúng – sai rõ ràng. Có thể chưa biết nó đúng hay là sai, nhưng chắc chắn nó chỉ có thể đúng hay là sai.
- ☑ Có những mệnh đề mà tính đúng – sai của nó gắn với một thời gian, địa điểm cụ thể.
- ☑ Mệnh đề chứa biến là câu phụ thuộc vào biến x . Mệnh đề chứa biến chưa phải là mệnh đề.

Ví dụ 1

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

- a) Phương trình $3x^2 - 5x + 2 = 0$ có nghiệm nguyên.
b) $5 < 7 - 3$.
c) Có bao nhiêu dấu hiệu nhận biết hai tam giác đồng dạng?
d) Đây là cách xử lý khôn ngoan!

Lời giải.

- a) Vì phương trình $3x^2 - 5x + 2 = 0$ có nghiệm nguyên $x = 1$ nên câu a) đúng.

- b) Câu b) là sai. Do đó câu a) và câu b) là những mệnh đề.

- c) Câu c) là câu hỏi; câu d) là câu cảm thán, nêu lên ý kiến của người nói. Do đó, không xác định được tính đúng sai. Vậy các câu c) và d) không phải là mệnh đề.

Ví dụ 2

Cho mệnh đề chứa biến $P(x) = 3x + 5 \leq x^2$ với x là số thực. Mệnh đề nào đúng trong các mệnh đề sau $P(3), P(1), P(4), P(5)$?

Lời giải.

Ta có

- ☑ $P(3) = 3 \cdot 3 + 5 = 14 \leq 3^2$ là mệnh đề sai.
- ☑ $P(4) = 3 \cdot 4 + 5 = 17 \leq 4^2$ là mệnh đề sai.
- ☑ $P(1) = 3 \cdot 1 + 5 = 8 \leq 1^2$ là mệnh đề sai.
- ☑ $P(5) = 3 \cdot 5 + 5 = 20 \leq 5^2$ là mệnh đề đúng.

Ví dụ 3

Cho mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 2 + a > 0$ ”, với a là số thực cho trước. Tìm a để mệnh đề đúng.

Lời giải.

Nhận xét: $x^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ và $x^2 - 2 + a > 0 \Leftrightarrow x^2 > 2 - a, \forall x \in \mathbb{R};$
 $x^2 - 2 + a > 0 \Leftrightarrow 2 - a < 0 \Leftrightarrow a > 2.$

Ví dụ 4

Xét tính đúng sai của mệnh đề: “Phương trình $x^2 + 7x - 2 = 0$ có 2 nghiệm trái dấu”.

Lời giải.

Phương trình $x^2 + 7x - 2 = 0$ có $a \cdot c = 1 \cdot (-2) < 0$ nên nó có 2 nghiệm trái dấu.
 Do đó đây là mệnh đề đúng.

Ví dụ 5

Câu nào sau đây là mệnh đề và cho biết tính đúng – sai của nó?

- a) Tổng các góc trong một tam giác bằng 180° .
- b) Tổng các góc trong một hình vuông có bằng 360° không?

Lời giải.

- a) Mệnh đề đúng.
- b) Không phải là mệnh đề, vì là câu hỏi.

Ví dụ 6

Câu nào sau đây là mệnh đề và cho biết tính đúng – sai của nó?

- a) $(3 + 4)(2 + 6) = 73$.
- b) Chiều nay trời mưa.

 Lời giải.

- a) Là mệnh đề sai.
- b) Không phải là mệnh đề vì phụ thuộc vào thời gian.

□

Dạng 2 Phủ định của một mệnh đề

Thêm (hoặc bớt) từ “không” (hoặc “không phải”) vào trước vị ngữ của mệnh đề đó.

Ví dụ 1

Phát biểu mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau

- a) P : “17 là số chính phương”.
- b) Q : “Hình hộp không phải là hình lăng trụ”.

 Lời giải.

- a) Mệnh đề phủ định của P là $\bar{P}$: “17 không phải là số chính phương”.
- b) Mệnh đề phủ định của Q là $\bar{Q}$: “Hình hộp là hình lăng trụ”.

□

Ví dụ 2

Phủ định các mệnh đề sau.

- | | |
|---|-------------------------------------|
| a) A : “ $x^2 - 4x + 4 = 0$ có nghiệm”. | d) D : “10 chia hết cho 3”. |
| b) B : “Con thì thấp hơn cha”. | e) E : “5 là số hữu tỉ”. |
| c) C : “ $5 + 4 = 10$ ”. | f) F : “Pari là thủ đô nước Anh”. |

 Lời giải.

- | | |
|---|--|
| a) $\bar{A}$: “ $x^2 - 4x + 4 = 0$ có nghiệm”. | d) $\bar{D}$: “10 không chia hết cho 3”. |
| b) $\bar{B}$: “Con thì không thấp hơn cha”. | e) $\bar{E}$: “5 không phải là số hữu tỉ”. |
| c) $\bar{C}$: “ $5 + 4 \neq 10$ ”. | f) $\bar{F}$: “Pari không phải là thủ đô nước Anh”. |

Dạng 3**Mệnh đề kéo theo, mệnh đề đảo, mệnh đề tương đương**

- ☑ Mệnh đề “nếu P thì Q ” gọi là **mệnh đề kéo theo**. Ký hiệu là $P \Rightarrow Q$.
- ☑ Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ chỉ sai khi P **đúng** Q **sai**.
- ☑ Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ gọi là **mệnh đề đảo** của $P \Rightarrow Q$.
- ☑ Mệnh đề “ P nếu và chỉ nếu Q ” gọi là **mệnh đề tương đương**. Ký hiệu là $P \Leftrightarrow Q$.
- ☑ Mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ đúng khi cả $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$ cùng đúng.

Ví dụ 1

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.

Lời 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 đúng. □

Ví dụ 2

Hãy phát biểu mệnh đề đảo của mệnh đề: “Nếu tam giác ABC là tam giác đều thì tam giác ABC là tam giác cân” và xác định tính đúng sai của mệnh đề đảo này.

Lời giải.

Mệnh đề đảo của mệnh đề đã cho là: “Nếu tam giác ABC là tam giác cân thì tam giác ABC là tam giác đều”.

Mệnh đề đảo này là sai. □

Ví dụ 3

Cho các mệnh đề P : “ a và b cùng chia hết cho c ”, Q : “ $a + b$ chia hết cho c ”.

- a) Hãy phát biểu định lí $P \Rightarrow Q$. Nêu giả thiết kết luận của định lí và phát biểu định lí này dưới dạng điều kiện cần, điều kiện đủ.
- b) Hãy phát biểu mệnh đề đảo của mệnh đề $P \Rightarrow Q$ rồi xác định tính đúng sai của mệnh đề đảo này.

Lời giải.

- a) Định lí $P \Rightarrow Q$: “Nếu a và b cùng chia hết cho c thì $a + b$ chia hết cho c ”.

Giả thiết là: “ a và b cùng chia hết cho c ”.

Kết luận là: “ $a + b$ chia hết cho c ”.

Dạng điều kiện cần: “ $a + b$ chia hết cho c là điều kiện cần để a và b cùng chia hết cho c ”.



Dạng điều kiện đủ: “ a và b cùng chia hết cho c là điều kiện đủ để $a + b$ chia hết cho c ”.

- b) Mệnh đề đảo $Q \Rightarrow P$: “Nếu $a + b$ chia hết cho c thì a và b cùng chia hết cho c ”.
Mệnh đề đảo này là sai.

□

Ví dụ 4

Cho 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”.

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

💬 Lời giải.

Mệnh đề tương đương $P \Leftrightarrow Q$: “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”.

Mệnh đề tương đương này đúng vì cả hai mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$ đều đúng.

□

Dạng 4 Mệnh đề với kí hiệu $\forall$ và $\exists$

- ☑ Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in X, P(x)$ ” là mệnh đề “ $\exists x \in X, \overline{P(x)}$ ”.
- ☑ Phủ định của mệnh đề “ $\exists x \in X, P(x)$ ” là mệnh đề “ $\forall x \in X, \overline{P(x)}$ ”.

Ví dụ 1

Dùng kí hiệu “ $\forall$ ” hoặc “ $\exists$ ” để viết các mệnh đề sau:

- a) Bình phương mọi số thực đều dương.
- b) Có ít nhất một số tự nhiên bằng với nghịch đảo của nó.

💬 Lời giải.

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

b) “ $\exists n \in \mathbb{N}, n = \frac{1}{n}$ ”.

□

Ví dụ 2

Phủ định các mệnh đề sau.

a) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$.

b) $\exists x \in \mathbb{N}, x^2 = x$.

💬 Lời giải.

a) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \leq 0$.

b) $\forall x \in \mathbb{N}, x^2 \neq x$.

□



C BÀI TẬP RÈN LUYỆN**BÀI TẬP TỰ LUẬN****Bài tập 1**

Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề?

- a) Trung Quốc là nước đông dân nhất thế giới.
- b) Bạn học trường nào?
- c) Không được làm việc riêng trong giờ học.
- d) Tôi sẽ sút bóng trúng xà ngang.

** Lời giải.**

- a) “Trung Quốc là nước đông dân nhất thế giới” là mệnh đề vì đây là câu khẳng định.
- b) “Bạn học trường nào?” không phải mệnh đề vì đây là câu hỏi.
- c) “Không được làm việc riêng trong giờ học” không phải mệnh đề vì đây là câu mệnh lệnh.
- d) “Tôi sẽ sút bóng trúng xà ngang” là mệnh đề vì đây là câu khẳng định.

□

Bài tập 2

Xác định tính đúng sai của mỗi mệnh đề sau

- a) $\pi < \frac{10}{3}$.
- b) Phương trình $3x + 7 = 0$ có nghiệm.
- c) Có ít nhất một số cộng với chính nó bằng 0.
- d) 2022 là hợp số.

** Lời giải.**

- a) “ $\pi < \frac{10}{3}$ ” là mệnh đề đúng vì $\pi \approx 3,14 < 3,33 \approx \frac{10}{3}$.
- b) “Phương trình $3x + 7 = 0$ có nghiệm” là mệnh đề đúng vì $3x + 7 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{7}{3}$.
- c) “Có ít nhất một số cộng với chính nó bằng 0” là mệnh đề đúng vì $0 + 0 = 0$.
- d) “2022 là hợp số” là mệnh đề đúng vì $2022 = 2 \cdot 3 \cdot 337$.

□

**Bài tập 3**

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.

Lời giải.

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

Bài tập 4

Phát biểu mệnh đề đảo của mỗi mệnh đề sau và xác định tính đúng sai của chúng.

P : “Nếu số tự nhiên n có chữ số tận cùng là 5 thì n chia hết cho 5”.

Q : “Nếu tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật thì tứ giác có hai đường chéo bằng nhau”.

Lời giải.

- ☑ Mệnh đề đảo của mệnh đề P là “Nếu số tự nhiên n chia hết cho 5 thì n có chữ số tận cùng là 5” đây là mệnh đề sai. Vì nếu lấy $n = 10$ thì n chia hết cho 5.
- ☑ Mệnh đề đảo của mệnh đề Q là “Nếu tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo bằng nhau thì tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật” là mệnh đề sai. Vì nếu hai đường chéo không cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường thì tứ giác $ABCD$ không thể là hình chữ nhật. □

Bài tập 5

Với hai số thực a và b , xét các mệnh đề P : “ $a^2 < b^2$ ” và Q : “ $0 < a < b$ ”.

- a) Hãy phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$.
- b) Hãy phát biểu mệnh đề đảo của mệnh đề ở câu a).
- c) Xác định tính đúng sai của mỗi mệnh đề của câu a) và b).

Lời giải.

- a) Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là “Nếu $a^2 < b^2$ thì $0 < a < b$.”
- b) Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là “Nếu $0 < a < b$ thì $a^2 < b^2$.”
- c) Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là mệnh đề sai. Vì nếu $a^2 < b^2$ thì $\begin{cases} 0 < a < b \\ b < a < 0. \end{cases}$
Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là mệnh đề đúng.

□

Bài tập 6

Xác định tính đúng sai của mệnh đề sau và tìm mệnh đề phụ định của nó.

Q : “ $\exists n \in \mathbb{N}$, n chia hết cho $n + 1$ ”.

 **Lời giải.**

- ☑ Mệnh đề Q là mệnh đề đúng. Ta lấy $n = 0 \in \mathbb{N}$ và $n : (n + 1)$.
- ☑ Ta có $\bar{Q}$: “ $\nexists n \in \mathbb{N}$, n chia hết cho $n + 1$ ”.

□

Bài tập 7

Dùng kí hiệu $\forall, \exists$ để viết các mệnh đề sau

P : “Mọi số tự nhiên đều có bình phương lớn hơn hoặc bằng chính nó”.

Q : “Có một số thực cộng với chính nó bằng 0”.

 **Lời giải.**

Ta có

P : “ $\forall n \in \mathbb{N}: n^2 \geq n$ ”.

Q : “ $\exists a \in \mathbb{R}: a + a = 0$ ”.

□

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**Câu 1**

Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề?

- | | |
|---|---|
| ☐ A Đề thi môn Toán khó quá!. | ☐ B Hà Nội là thủ đô của Việt Nam.. |
| ☐ C Bạn có đi học không?. | ☐ D Mùa thu Hà Nội đẹp quá!. |

 **Lời giải.**

Mệnh đề là “Hà Nội là thủ đô của Việt Nam”.

Đây là một mệnh đề đúng.

Chọn đáp án ☐ B

□

Câu 2

Trong các khẳng định sau, có bao nhiêu khẳng định là mệnh đề?

- ☑ $2 + 4 = 7$.
 - ☑ Học, học nữa, học mãi!
 - ☑ Hình chữ nhật có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.
 - ☑ Tam giác có hai đường cao bằng nhau là tam giác cân.
- ☐ A 4. ☐ B 3. ☐ C 2. ☐ D 1.



Lời giải.

Khẳng định “Học, học nữa, học mãi” không phải là mệnh đề vì không xác định được nó đúng hay sai.

Còn lại các khẳng định khác đều là mệnh đề.

Chọn đáp án **(B)**



Câu 3

Câu nào sau đây **không phải** là mệnh đề?

- (A)** $x + 5 < 1$.
- (B)** Tam giác đều là tam giác có ba cạnh bằng nhau.
- (C)** $5 < 1$.
- (D)** $4 - 7 = 1$.

Lời giải.

“ $x + 5 < 1$ ” là mệnh đề chứa biến, không phải là mệnh đề.

Chọn đáp án **(A)**



Câu 4

Với giá trị nào của x thì “ $x \in \mathbb{N}, x^2 - 1 = 0$ ” là mệnh đề đúng?

- (A)** $x = 1$.
- (B)** $x = -1$.
- (C)** $x = 0$.
- (D)** $x = 1$ hoặc $x = -1$.

Lời giải.

Vì $x \in \mathbb{N}$ mà $x^2 - 1 = 0$ nên $x = 1$.

Chọn đáp án **(A)**



Câu 5

Câu nào sau đây **không phải** là mệnh đề?

- (A)** $\pi^2 < 9,86$.
- (B)** Mặt trời mọc ở hướng tây.
- (C)** 3 là một số nguyên tố.
- (D)** Bạn ơi, mấy giờ rồi?

Lời giải.

“Bạn ơi, mấy giờ rồi?” là câu hỏi nên nó không phải mệnh đề.

Chọn đáp án **(D)**



Câu 6

Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- (A)** Hai tam giác có diện tích bằng nhau thì bằng nhau.
- (B)** Hai tam giác bằng nhau thì có diện tích bằng nhau.
- (C)** Tam giác có ba cạnh bằng nhau thì có ba góc bằng nhau.
- (D)** Tam giác có ba góc bằng nhau thì có ba cạnh bằng nhau.



 Lời giải.

Hai tam giác có diện tích bằng nhau thì bằng nhau là mệnh đề sai.

Chọn đáp án (A) ☐

Câu 7

Cho mệnh đề $P(n)$: “ $n^2 + n + 1$ là số chia hết cho 3” ($n \in \mathbb{N}$). Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

 Lời giải.

Có $P(1)$: “3 chia hết cho 3” là mệnh đề đúng.

Chọn đáp án (A) ☐

Câu 8

Cho mệnh đề chứa biến $P(x)$: “ $2x^2 - 1 < 0$ ”. Mệnh đề đúng là

- (A) $P(-1)$. (B) $P(0)$. (C) $P(-2)$. (D) $P(1)$.

 Lời giải.

✓ $P(-1)$: “ $2(-1)^2 - 1 < 0$ ” là mệnh đề sai.

✓ $P(0)$: “ $2 \cdot 0^2 - 1 < 0$ ” là mệnh đề đúng.

✓ $P(-2)$: “ $2(-2)^2 - 1 < 0$ ” là mệnh đề sai.

✓ $P(1)$: “ $2 \cdot 1^2 - 1 < 0$ ” là mệnh đề sai.

Chọn đáp án (B) ☐

Câu 9

Phát biểu nào sau đây là mệnh đề đúng?

- (A) Tổng của hai số tự nhiên lẻ là một số lẻ.
 (B) Tích của hai số tự nhiên lẻ là một số chẵn.
 (C) Một tam giác có nhiều nhất một góc tù.
 (D) Bình phương của một số thực luôn dương.

 Lời giải.

Phát biểu “Tổng của hai số tự nhiên lẻ là một số lẻ” là một mệnh đề sai vì $1 + 3 = 4$.

Phát biểu “Tích của hai số tự nhiên lẻ là một số chẵn” là một mệnh đề sai vì $5 \cdot 7 = 35$.

Phát biểu “Một tam giác có nhiều nhất một góc tù” là một mệnh đề đúng.

Phát biểu “Bình phương của một số thực luôn dương” là một mệnh đề sai vì $0^2 = 0$.

Chọn đáp án (C) ☐

Câu 10

Mệnh đề phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$ ” là

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

Lời giải.

Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$ " là mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0$ ".

Chọn đáp án **(A)**

Câu 11

Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- (A)** Tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật thì tứ giác $ABCD$ có 3 góc vuông.
- (B)** Tam giác ABC là tam giác đều $\Leftrightarrow \widehat{A} = 60^\circ$.
- (C)** Tam giác ABC cân tại $A \Rightarrow AB = AC$.
- (D)** Tứ giác $ABCD$ nội tiếp đường tròn tâm $O \Rightarrow OA = OB = OC = OD$.

Lời giải.

Mệnh đề "Tam giác ABC là tam giác đều $\Leftrightarrow \widehat{A} = 60^\circ$ " sai vì chiều ngược lại sai, một tam giác có góc $\widehat{A} = 60^\circ$ thì chưa hẳn nó là tam giác đều.

Chọn đáp án **(B)**

Câu 12

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề **sai**?

- (A)** $\sqrt{23} < 5 \Rightarrow -2\sqrt{23} > -2 \cdot 5$.
- (B)** $\pi < 4 \Leftrightarrow \pi^2 < 16$.
- (C)** $-\pi < -2 \Leftrightarrow \pi^2 < 4$.
- (D)** $\sqrt{23} < 5 \Rightarrow 2\sqrt{23} < 2 \cdot 5$.

Lời giải.

Do $\pi^2 > 4$ là sai nên mệnh đề $-\pi < -2 \Leftrightarrow \pi^2 < 4$ là sai.

Chọn đáp án **(C)**

Câu 13

Cho " $P \Leftrightarrow Q$ " là mệnh đề đúng. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- (A)** $\bar{P} \Leftrightarrow \bar{Q}$ đúng.
- (B)** $\bar{Q} \Leftrightarrow P$ sai.
- (C)** $\bar{P} \Leftrightarrow \bar{Q}$ sai.
- (D)** $\bar{P} \Leftrightarrow Q$ sai.

Lời giải.

" $\bar{P} \Leftrightarrow \bar{Q}$ sai" là mệnh đề sai.

Chọn đáp án **(C)**

Câu 14

Cho các mệnh đề P : "Hình bình hành $ABCD$ có một góc vuông", Q : " $ABCD$ là hình chữ nhật". Mệnh đề " $P \Rightarrow Q$ " được phát biểu là

- (A)** Nếu tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật thì $ABCD$ là hình bình hành và có một góc vuông.
- (B)** Nếu hình bình hành $ABCD$ có một góc vuông thì $ABCD$ là hình chữ nhật.
- (C)** Hình bình hành $ABCD$ có một góc vuông khi và chỉ khi $ABCD$ là hình chữ nhật.
- (D)** Hình bình hành $ABCD$ có một góc vuông là điều kiện cần và đủ để $ABCD$ là hình chữ nhật.

 Lời giải.

Mệnh đề “ $P \Rightarrow Q$ ” được phát biểu là “Nếu hình bình hành $ABCD$ có một góc vuông thì $ABCD$ là hình chữ nhật”.

Chọn đáp án (B) □

Câu 15

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

(A) $\forall x \in \mathbb{N}: x^2 \vdots x$.

(B) $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 \geq x$.

(C) $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 + 1 < 2x$.

(D) $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 = x + 1$.

 Lời giải.

☑ Mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{N}: x^2 \vdots x$ ” sai khi $x = 0$.

☑ Mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 \geq x$ ” sai khi $0 < x < 1$.

☑ Mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 + 1 < 2x$ ” sai vì $(x - 1)^2 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ nên $x^2 + 1 \geq 2x$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

☑ Mệnh đề đúng là “ $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 = x + 1$ ” vì phương trình

$$x^2 = x + 1 \Leftrightarrow x^2 - x - 1 = 0$$

có $ac < 0$ nên luôn có nghiệm trong tập $\mathbb{R}$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 16

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

(A) $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 - 3x + 2 = 0$.

(B) $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 \geq 0$.

(C) $\exists n \in \mathbb{N}: n^2 = n$.

(D) $\forall n \in \mathbb{N}: n < 2n$.

 Lời giải.

☑ Ta có

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

nên mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 - 3x + 2 = 0$ ” là mệnh đề đúng.

☑ $x^2 \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ nên mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 \geq 0$ ” là mệnh đề đúng.

☑ Với $n = 0$ thì $n^2 = n$ nên mệnh đề “ $\exists n \in \mathbb{N}: n^2 = n$ ” là mệnh đề đúng.

☑ Với $n = 0$ thì $n = 2n$ nên mệnh đề “ $\forall n \in \mathbb{N}: n < 2n$ ” là mệnh đề sai.

Chọn đáp án (D) □

Câu 17

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là **sai**?

- (A) $\forall n \in \mathbb{N}: n \leq 2n$. (B) $\exists n \in \mathbb{N}: n^2 = n$. (C) $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 > 0$. (D) $\exists x \in \mathbb{R}: x < 1$.

Lời giải.

Mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 > 0$ " là mệnh đề sai chẳng hạn với $x = 0$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 18

Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- (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) $\exists x \in \mathbb{Z}, x^2 - 3x + 2 = 0$.

Lời giải.

☑ 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.

☑ 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.

☑ 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.

☑ 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.

Chọn đáp án (B) □

Câu 19

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- (A) $\exists n \in \mathbb{N}, n^3 - n$ không chia hết cho 3. (B) $\forall x \in \mathbb{R}, x < 4 \Leftrightarrow x^2 < 16$.
(C) $\exists k \in \mathbb{Z}, k^2 + k + 1$ là một số chẵn. (D) $\forall x \in \mathbb{Z}, \frac{2x^3 - 6x^2 + x - 3}{2x^2 + 1} \in \mathbb{Z}$.

Lời giải.

☑ Với $n \in \mathbb{N}$ thì $n^3 - n = (n - 1)n(n + 1)$ là tích của ba số tự nhiên liên tiếp nên luôn chia hết cho 3 nên mệnh đề " $\exists n \in \mathbb{N}, n^3 - n$ không chia hết cho 3" là mệnh đề sai.

☑ Với $x = -5$ thì $x < 4$ nhưng $x^2 = 25 > 16$ nên mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x < 4 \Leftrightarrow x^2 < 16$ " là một mệnh đề sai.

☑ Với $k \in \mathbb{Z}$ thì $k^2 + k = k(k + 1)$ là tích của hai số nguyên liên tiếp nên $k^2 + k$ là số chẵn, suy ra $k^2 + k + 1$ là số lẻ với mọi $k \in \mathbb{Z}$. Vậy mệnh đề “ $\exists k \in \mathbb{Z}, k^2 + k + 1$ là một số chẵn” là một mệnh đề sai.

☑ Ta có $\frac{2x^3 - 6x^2 + x - 3}{2x^2 + 1} = \frac{2x^2(x - 3) + (x - 3)}{2x^2 + 1} = \frac{(x - 3)(2x^2 + 1)}{2x^2 + 1} = x - 3$.
 Vậy $x \in \mathbb{Z}$ thì $x - 3 \in \mathbb{Z}$ hay $\frac{2x^3 - 6x^2 + x - 3}{2x^2 + 1} \in \mathbb{Z}$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 20

Cho ba mệnh đề

P : “Số 20 chia hết cho 5 và chia hết cho 2”,

Q : “Số 35 chia hết cho 9”,

R : “Số 17 là số nguyên tố”.

Hãy tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề dưới đây.

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

 **Lời giải.**

Ta có: P là mệnh đề đúng, Q là mệnh đề sai, R là mệnh đề đúng. $R \Rightarrow P$ là mệnh đề sai. Vậy nên $(R \Rightarrow P) \Rightarrow Q$ là mệnh đề đúng.

Chọn đáp án (C) □

D BÀI TẬP TỰ RÈN LUYỆN

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1

Trong các câu sau, đâu không phải là mệnh đề?

- (A) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$.
- (B) Hôm nay trời nóng quá!
- (C) Tam giác cân có một góc bằng 60° là tam giác đều.
- (D) Hà Nội là thủ đô của nước Việt Nam.

 **Lời giải.**

“Hôm nay trời nóng quá!” không phải là mệnh đề.

Chọn đáp án (B) □

Câu 2

Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề?

- (A) Không được làm việc riêng trong giờ học.
- (B) Đi ngủ đi.
- (C) Trung Quốc là nước đông dân nhất thế giới.



D Bạn học trường nào?.

Lời giải.

Mệnh đề là một khẳng định chỉ có thể đúng hoặc sai. Từ đó ta thấy câu “Trung Quốc là nước đông dân nhất thế giới” là một mệnh đề.

Chọn đáp án **C**



Câu 3

Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề?

- A** Số π có phải là số nguyên không?.
- B** Số 4 là một số nguyên tố.
- C** Tam giác đều có 3 góc bằng nhau và bằng 60° phải không?.
- D** $a^2 + b^2 = c^2$.

Lời giải.

“Số 4 là một số nguyên tố” là một mệnh đề.

Chọn đáp án **B**



Câu 4

Câu nào trong các câu sau không phải là mệnh đề?

- A** $\frac{4}{2} = 2$.
- B** $\sqrt{2}$ là một số hữu tỷ.
- C** $2 + 2 = 5$.
- D** π có phải là một số hữu tỷ không?.

Lời giải.

Câu “ π có phải là một số hữu tỷ không?” không phải là câu khẳng định nên không là mệnh đề.

Chọn đáp án **D**



Câu 5

Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

- a) Hãy mở cửa ra!
- b) Số 20 chia hết cho 8.
- c) Số 17 là một số nguyên tố.
- d) Bạn có thích chơi bóng đá không?

- A** 1.
- B** 2.
- C** 3.
- D** 4.

Lời giải.

Câu a), d) không là mệnh đề vì không thể khẳng định là đúng hay sai.

Câu b), c) là các mệnh đề vì đó là những khẳng định có tính đúng hoặc sai.

Chọn đáp án **B**



Câu 6

Cho tập hợp $A = \{x^2 + 1 | x \in \mathbb{N}, x^2 \leq 5\}$. Khi đó tập hợp A bằng tập hợp nào sau đây?

A $A = \{1; 2; 3; 4\}$.

B $A = \{0; 2; 5\}$.

C $A = \{2; 5\}$.

D $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$.

 **Lời giải.**

Ta có $x^2 \leq 5 \Leftrightarrow -\sqrt{5} \leq x \leq \sqrt{5}$, mà $n \in \mathbb{N}^*$ nên $x \in \{1; 2\} \Rightarrow A = \{2; 5\}$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 7

Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

a) Đắk Lắk là một thành phố của Việt Nam.

b) Sông Hương chảy ngang qua thành phố Huế.

c) Hãy trả lời câu hỏi này!

d) $5 + 19 = 24$.

e) $6 + 81 = 25$.

A 1.

B 2.

C 3.

D 4.

 **Lời giải.**

Câu c) không là mệnh đề vì không thể khẳng định là đúng hay sai.

Câu a), b), d), e) là các mệnh đề vì đó là những khẳng định có tính đúng hoặc sai.

Chọn đáp án **D** □

Câu 8

Trong các câu dưới đây, câu nào là mệnh đề, câu nào là mệnh đề chứa biến?

a) Hãy đi nhanh lên!

b) $5 + 7 + 4 = 15$.

c) Năm 2002 là năm nhuận.

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

e) $x^{10} - 1$ chia hết cho 11.

f) Có vô số số nguyên tố.

 **Lời giải.**

Các mệnh đề là 2, 3, 4, 5, 6.

Các mệnh đề chứa biến là 5. □

Câu 9

Cho hàm số $y = f(x) = |-5x|$. Khẳng định nào sau đây là sai?

A $f(-1) = 5$.

B $f(-2) = 10$.

C $f\left(\frac{1}{5}\right) = -1$.

D $f(2) = 10$.

Lời giải.

Ta có $y = f(x) = |-5x| \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$ nên $f\left(\frac{1}{5}\right) = -1$ là mệnh đề sai.

Chọn đáp án **C**

Câu 10

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A** $\forall x \in \mathbb{R}, x > 2 \Rightarrow x^2 > 4$.
- B** Nếu $a + b$ chia hết cho 3 thì a và b đều chia hết cho 3.
- C** $\forall x \in \mathbb{Z}, n$ chia hết cho 2.
- D** $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 4 \Rightarrow x > 2$.

Lời giải.

Vì $x > 2$ kéo theo $x^2 > 4$ với mọi số thực x nên mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x > 2 \Rightarrow x^2 > 4$ " đúng.

Chọn đáp án **A**

Câu 11

Với giá trị nào của x mệnh đề chứa biến $P(x)$: " $2x^2 - 1 < 0$ " là mệnh đề đúng?

- A** 0.
- B** 5.
- C** 1.
- D** $\sqrt{2}$.

Lời giải.

Với $x = 0$ thì $P(x) = -1 < 0$, khi đó mệnh đề $P(x)$ đúng

Chọn đáp án **A**

Câu 12

Xét ba mệnh đề sau

- A** P : " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$."
- B** Q : " $\forall x \in \mathbb{R}, \sqrt[3]{x} > 0$."
- C** R : " $\exists x \in \mathbb{R}, |x| \leq 0$."

Hỏi trong các mệnh đề đã cho bao nhiêu mệnh đề đúng?

- A** 3.
- B** 2.
- C** 1.
- D** 0.

Lời giải.

- A** Mệnh đề P : " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$ " sai khi $x = 0$.
- B** Mệnh đề Q : " $\forall x \in \mathbb{R}, \sqrt[3]{x} > 0$ " sai $x < 0$. Chẳng hạn $x = -1$.
- C** Mệnh đề R : " $\exists x \in \mathbb{R}, |x| \leq 0$ " đúng khi $x = 0$.

Chọn đáp án **C**

Câu 13

Cho mệnh đề $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 - 2 + a > 0$ với a là số thực cho trước. Tìm a để mệnh đề đúng

- A** $a < 2$.
- B** $a = 2$.
- C** $a > 2$.
- D** $a \leq 2$.

 Lời giải.

Điều kiện $x^2 - 2 + a > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 > 2 - a$ với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 2 - a < 0 \Leftrightarrow a > 2$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 14

Chọn mệnh đề đúng.

(A) $\forall n \in \mathbb{N}^*, n^2 - 1$ là bội của số 3.

(B) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 3$.

(C) $\exists n \in \mathbb{N}, 2^n + 1$ là số nguyên tố.

(D) $\forall n \in \mathbb{N}, 2^n \geq n + 2$.

 Lời giải.

Ta có $\exists x = \sqrt{3}, x^2 = 3$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 15

Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề **sai**?

a) Hãy cố gắng học thật tốt!

b) Số 20 chia hết cho 6.

c) Số 5 là số nguyên tố.

d) Số 15 là một số chẵn.

(A) 1.

(B) 2.

(C) 3.

(D) 4.

 Lời giải.

Câu b) là mệnh đề sai vì 20 không chia hết cho 6.

Câu d) là mệnh đề sai vì 15 là số lẻ.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 16

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

(A) Nếu m, n là các số vô tỉ thì $m.n$ cũng là số vô tỉ.

(B) Nếu ABC là một tam giác vuông thì đường trung tuyến ứng với cạnh huyền bằng nửa cạnh huyền.

(C) Với ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đều khác vectơ $\vec{0}$, nếu $\vec{a}, \vec{b}$ cùng hướng với $\vec{c}$ thì $\vec{a}, \vec{b}$ cùng hướng.

(D) Điểm G là trọng tâm của tam giác ABC khi và chỉ khi $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$.

 Lời giải.

Mệnh đề “Nếu m, n là các số vô tỉ thì $m.n$ cũng là số vô tỉ” sai vì $\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2$ là số hữu tỉ trong khi $\sqrt{2}$ là số vô tỉ.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 17

Cho mệnh đề P : “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1$ là số nguyên tố”. Mệnh đề phủ định của P là mệnh đề nào sau đây?

(A) “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1$ là số nguyên tố”.



- B** " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1$ không là nguyên tố".
C " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1$ không là số nguyên tố".
D " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1$ là số chẵn".

Lời giải.

Chọn " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1$ không là số nguyên tố".

Phủ định của mệnh đề: " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1$ là số nguyên tố" là mệnh đề: " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1$ không là số nguyên tố".

Chọn đáp án **C** □

Câu 18

Cho mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 < 0$ ". Hỏi mệnh đề nào là mệnh đề phủ định của mệnh đề trên?

- A** $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 \geq 0$.
B $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 \leq 0$.
C $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 \geq 0$.
D $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 \geq 0$.

Lời giải.

Theo khái niệm về mệnh đề phủ định chứa các kí hiệu $\forall$ và kí hiệu $\exists$.

Ta có phủ định của mệnh đề: " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 < 0$ " là mệnh đề: " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 \geq 0$ ".

Chọn đáp án **C** □

Câu 19

Tìm mệnh đề phủ định của mệnh đề $P: \forall x \in \mathbb{R}, x \geq x^2$?

- A** $\bar{P}: \exists x \in \mathbb{R}, x \leq x^2$.
B $\bar{P}: \forall x \in \mathbb{R}, x \leq x^2$.
C $\bar{P}: \exists x \in \mathbb{R}, x \neq x^2$.
D $\bar{P}: \exists x \in \mathbb{R}, x < x^2$.

Lời giải.

Mệnh đề phủ định của mệnh đề $P: \forall x \in \mathbb{R}, x \geq x^2$ là $\bar{P}: \exists x \in \mathbb{R}, x < x^2$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 20

Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 13 = 0$ " là

- A** " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 13 \neq 0$ ".
B " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 13 > 0$ ".
C " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 13 = 0$ ".
D " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 13 \neq 0$ ".

Lời giải.

Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 13 = 0$ " là " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 13 \neq 0$ ".

Chọn đáp án **A** □

Câu 21

Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0$ " là

- A** " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 < 0$ ".
B " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0$ ".



C “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0$ ”.

D Không tồn tại $x \in \mathbb{R}$ mà $x^2 + x + 1 > 0$.

 **Lời giải.**

Theo lý thuyết, ta có mệnh đề phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0$ ” là “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0$ ”.

Chọn đáp án **C** □

Câu 22

Phủ định của mệnh đề: “Có ít nhất một số vô tỷ là số thập phân vô hạn tuần hoàn” là mệnh đề nào sau đây?

- A** Mọi số vô tỷ đều là số thập phân vô hạn tuần hoàn.
- B** Có ít nhất một số vô tỷ là số thập phân vô hạn không tuần hoàn.
- C** Mọi số vô tỷ đều là số thập phân vô hạn không tuần hoàn.
- D** Mọi số vô tỷ đều là số thập phân tuần hoàn.

 **Lời giải.**

Chọn C.

Chọn đáp án **C** □

Câu 23

Phủ định của mệnh đề “Có ít nhất một số vô tỷ là số thập phân vô hạn tuần hoàn” là mệnh đề nào sau đây?

- A** Mọi số vô tỷ đều là số thập phân vô hạn tuần hoàn.
- B** Có ít nhất một số vô tỷ là số thập phân vô hạn không tuần hoàn.
- C** Mọi số vô tỷ đều là số thập phân vô hạn không tuần hoàn.
- D** Mọi số vô tỷ đều là số thập phân tuần hoàn.

 **Lời giải.**

Phủ định của mệnh đề “Có ít nhất một số vô tỷ là số thập phân vô hạn tuần hoàn” là mệnh đề “Mọi số vô tỷ đều là số thập phân vô hạn không tuần hoàn”.

Chọn đáp án **C** □

Câu 24

Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề đúng?

- A** Tổng của hai cạnh một tam giác lớn hơn cạnh thứ ba.
- B** Bạn có chăm học không?.
- C** Con thì thấp hơn cha.
- D** Tam giác ABC cân tại A thì $BC = AB$.

 **Lời giải.**

- ✓ “Tổng của hai cạnh một tam giác lớn hơn cạnh thứ ba” là mệnh đề đúng.
- ✓ “Bạn có chăm học không?” là câu hỏi – **không** là mệnh đề.

- ☑ “Con thì thấp hơn cha” là câu vừa có thể đúng, vừa có thể sai nên **không** là mệnh đề.
- ☑ “Tam giác ABC cân tại A thì $BC = AB$ ” là mệnh đề **sai**.

Chọn đáp án **(A)**



Câu 25

Mệnh đề phủ định của mệnh đề “Mọi động vật đều di chuyển” là

- (A)** Mọi động vật đều không di chuyển.
(B) Mọi động vật đều đứng yên.
(C) Có ít nhất một động vật không di chuyển.
(D) Có ít nhất một động vật di chuyển.

Lời giải.

Mệnh đề phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in X, P(x)$ ” là mệnh đề “ $\exists x \in X, \overline{P(x)}$ ”.

Do đó mệnh đề phủ định của mệnh đề “Mọi động vật đều di chuyển” là mệnh đề “Có ít nhất một động vật không di chuyển”.

Chọn đáp án **(C)**



Câu 26

Nếu M đạt giải nhì thì phát biểu nào sau đây có thể **sai**?

- (A)** N không đạt giải ba. **(B)** P không đạt giải nhất.
(C) P không đạt giải tư. **(D)** Q không đạt giải nhất.

Lời giải.

Giả sử M đạt giải nhì.

R đạt giải cao hơn M nên R đạt giải nhất.

P không đạt giải ba và N hoặc Q đạt giải tư nên P đạt giải năm.

Còn lại N, Q. Nếu N đạt giải tư thì Q đạt giải ba hoặc ngược lại.

Do đó, có 2 khả năng xảy ra thứ tự giải là: R, M, N, Q, P hoặc R, M, Q, N, P.

Chọn đáp án **(A)**



Câu 27

Phát biểu một “điều kiện đủ”

- a. Để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.
b. Để tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật.

Lời giải.

a. Để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành, điều kiện đủ là tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.

b. Để tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật, điều kiện đủ là hình bình hành $ABCD$ có một góc vuông.



Câu 28

Cho định lí “Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích chúng bằng nhau”. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- ☐ A Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần và đủ để chúng có diện tích bằng nhau.
- ☐ B Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần để diện tích 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 chúng bằng nhau.

 **Lời giải.**

Chọn đáp án ☒ D □

Câu 29

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **không phải** là định lí?

- ☐ A $\forall x \in \mathbb{N}, x^2$ chia hết cho 3 $\Rightarrow x$ chia hết cho 3.
- ☐ B $\forall x \in \mathbb{N}, x^2$ chia hết cho 6 $\Rightarrow x$ chia hết cho 3.
- ☐ C $\forall x \in \mathbb{N}, x^2$ chia hết cho 9 $\Rightarrow x$ chia hết cho 9.
- ☐ D $\forall x \in \mathbb{Z}, x$ chia hết cho 4 và 6 $\Rightarrow x$ chia hết cho 12.

 **Lời giải.**

Xét mệnh đề $\forall x \in \mathbb{N}, x^2$ chia hết cho 9 $\Rightarrow x$ chia hết cho 9, với $x = 3$ thì $x^2 = 3^2 = 9$ chia hết cho 9, nhưng 3 không chia hết cho 9.

Do đó mệnh đề $\forall x \in \mathbb{N}, x^2$ chia hết cho 9 $\Rightarrow x$ chia hết cho 9 không phải là định lí.

Chọn đáp án ☒ C □

Câu 30

Cho các mệnh đề $P : “(\sqrt{125} + \sqrt{5})^2$ là số nguyên” và $Q : “\exists x \in \mathbb{Q} : x - 2 = 0”$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- ☐ A $P \Rightarrow Q$ là mệnh đề sai.
- ☐ B $\overline{Q} \Rightarrow P$ là mệnh đề đúng.
- ☐ C $\overline{P} \Rightarrow \overline{Q}$ là mệnh đề sai.
- ☐ D $P \Leftrightarrow \overline{Q}$ là mệnh đề đúng.

 **Lời giải.**

Ta có $(\sqrt{125} + \sqrt{5})^2 = 180 \in \mathbb{Z}$ nên P đúng. Dễ thấy Q đúng suy ra $\overline{Q}$ sai.

Từ đó $\overline{Q} \Rightarrow P$ là mệnh đề đúng.

Chọn đáp án ☒ B □

Câu 31

Cho A, B và C là các mệnh đề. Biết rằng các mệnh đề A, B và $A \Rightarrow (B \Rightarrow \overline{C})$ là các mệnh đề đúng. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- ☐ A $A \Rightarrow \overline{B}$ là mệnh đề đúng.
- ☐ B $A \Rightarrow C$ là mệnh đề sai.
- ☐ C $A \Leftrightarrow B$ là mệnh đề sai.
- ☐ D $\overline{C} \Rightarrow \overline{B}$ là mệnh đề đúng.

Lời giải.

Do B đúng và $B \Rightarrow \bar{C}$ đúng nên $\bar{C}$ là mệnh đề đúng.
Suy ra C là mệnh đề sai. Mà A đúng nên mệnh đề $A \Rightarrow C$ là mệnh đề sai.

Chọn đáp án **(B)**



Câu 32

Mệnh đề nào sau đây đúng?

(A) $\exists x \in (1; +\infty): \sqrt{x-1} \leq 0.$

(B) $\forall x \in \mathbb{R}: x > \frac{1}{x}.$

(C) $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 < 0.$

(D) $\forall x \in (-\infty; 0]: |x| = -x.$

Lời giải.

Ta thấy với $\forall x \in (-\infty; 0]$ thì $|x| = -x$ là mệnh đề đúng.

Chọn đáp án **(D)**



Câu 33

Mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 3$ " khẳng định rằng

(A) Bình phương của mỗi số thực bằng 3.

(B) Nếu x là số thực thì $x^2 = 3$.

(C) Có ít nhất một số thực mà bình phương của nó bằng 3.

(D) Chỉ có một số thực có bình phương bằng 3.

Lời giải.

Mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 3$ " khẳng định có ít nhất một số thực mà bình phương của nó bằng 3.

Chọn đáp án **(C)**



Câu 34

Cho mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 > 0$ ". Mệnh đề phủ định của mệnh đề đã cho là

(A) " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \leq 0$ ".

(B) " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 < 0$ ".

(C) " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \leq 0$ ".

(D) " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 > 0$ ".

Lời giải.

Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 > 0$ " là mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \leq 0$ ".

Chọn đáp án **(C)**



Câu 35

Cho mệnh đề P : " $(2n + 5)^2 < 81$ ". Mệnh đề phủ định của mệnh đề P là

(A) $\exists n \in \mathbb{N}, (2n + 5)^2 \geq 81.$

(B) $\forall n \in \mathbb{N}, (2n + 5)^2 \geq 81.$

(C) $\exists n \in \mathbb{N}, (2n + 5)^2 \leq 81.$

(D) $\exists n \in \mathbb{N}, (2n + 5)^2 > 81.$

Lời giải.

Mệnh đề phủ định của mệnh đề P là " $\exists n \in \mathbb{N}, (2n + 5)^2 \geq 81$ "



Chọn đáp án (A) ☐**Câu 36**

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

(A) $\exists x \in \mathbb{Z}, \frac{x^2}{x+2} \in \mathbb{Z}.$

(B) $\forall a, b \in \mathbb{R}, a^2 + b^2 > 2ab.$

(C) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 5 = 0.$

(D) $\forall y \in \mathbb{Z}, y^3 > y.$

 **Lời giải.**Mệnh đề $\exists x \in \mathbb{Z}, \frac{x^2}{x+2} \in \mathbb{Z}$ là mệnh đề đúng, ví dụ cho $x = 0$.Mệnh đề $\forall a, b \in \mathbb{R}, a^2 + b^2 > 2ab$ là mệnh đề sai, ví dụ cho $a = 0, b = 0$.Mệnh đề $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 5 = 0$ là mệnh đề sai. Vì trên tập số thực phương trình $x^2 + 3x + 5 = 0$ vô nghiệm.Mệnh đề $\forall y \in \mathbb{Z}, y^3 > y$ là mệnh đề sai, ví dụ cho $y = -2$.Chọn đáp án (A) ☐**Câu 37**Tìm mệnh đề phủ định của mệnh đề $\forall m \in \mathbb{Z}, \exists n \in \mathbb{Z} : m^2 - n^2 = 1$.

(A) $\exists m \in \mathbb{Z}, \forall n \in \mathbb{Z} : m^2 - n^2 \neq 1.$

(B) $\exists m \in \mathbb{Z}, \forall n \in \mathbb{Z} : m^2 - n^2 = 1.$

(C) $\exists m \in \mathbb{Z}, \exists n \in \mathbb{Z} : m^2 - n^2 \neq 1.$

(D) $\forall m \in \mathbb{Z}, \forall n \in \mathbb{Z} : m^2 - n^2 = 1.$

 **Lời giải.**Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\forall m \in \mathbb{Z}, \exists n \in \mathbb{Z} : m^2 - n^2 = 1$ " là mệnh đề " $\exists m \in \mathbb{Z}, \forall n \in \mathbb{Z} : m^2 - n^2 \neq 1$ ".Chọn đáp án (A) ☐**Câu 38**

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

(A) $\exists n \in \mathbb{Z}, 9n^2 = 1.$

(B) $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 > n.$

(C) $\exists x \in \mathbb{Q}, x^2 - 2 = 0.$

(D) $\exists y \in \mathbb{Z}, 3y^2 - 10y + 3 = 0.$

 **Lời giải.**

Ta có $3y^2 - 10y + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 \in \mathbb{Z} \\ y = \frac{1}{3} \notin \mathbb{Z}. \end{cases}$

Vậy mệnh đề $\exists y \in \mathbb{Z}, 3y^2 - 10y + 3 = 0$ đúng.Chọn đáp án (D) ☐



BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài tập 8

Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề toán học?

- a) Tích của hai số thực trái dấu là một số thực âm.
- b) Mọi số tự nhiên đều là số dương.
- c) Có sự sống ngoài Trái đất.
- d) Ngày 1 tháng 5 là ngày Quốc tế Lao động.

Lời giải.

- a) “Tích của hai số thực trái dấu là một số thực âm” là mệnh đề vì đây là câu khẳng định.
- b) “Mọi số tự nhiên đều là số dương” là mệnh đề vì đây là câu khẳng định.
- c) “Có sự sống ngoài Trái đất” là mệnh đề vì đây là câu khẳng định.
- d) “Ngày 1 tháng 5 là ngày Quốc tế Lao động” là mệnh đề vì đây là câu khẳng định.

□

Bài tập 9

Lập mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau và nhận xét tính đúng sai của mệnh đề phủ định đó.

- a) A : “ $\frac{5}{1,2}$ là một phân số”.
- b) B : “Phương trình $x^2 + 3x + 2 = 0$ có nghiệm”.
- c) C : “ $2^2 + 2^3 = 2^{2+3}$ ”.
- d) D : “Số 2025 chia hết cho 15”.

Lời giải.

- a) Mệnh đề phủ định của mệnh đề A là $\bar{A}$: “ $\frac{5}{1,2}$ không phải là một phân số”. Mệnh đề $\bar{A}$ là một mệnh đề sai.
- b) Mệnh đề phủ định của mệnh đề B là mệnh đề $\bar{B}$: “Phương trình $x^2 + 3x + 2 = 0$ vô nghiệm”. Đây là mệnh đề sai vì phương trình $x^2 + 3x + 2 = 0$ có hai nghiệm là $x = -1$ hoặc $x = -2$.
- c) Mệnh đề phủ định của mệnh đề C là mệnh đề $\bar{C}$: “ $2^2 + 2^3 \neq 2^{2+3}$ ”. Đây là mệnh đề đúng.
- d) Mệnh đề phủ định của mệnh đề D là mệnh đề $\bar{D}$: “Số 2025 không chia hết cho 15”. Đây là mệnh đề sai vì 2025 chia hết cho 15.

□



Bài tập 10

Cho n là số tự nhiên. Xét các mệnh đề sau:

P : “ n là số tự nhiên chia hết cho 16”.

Q : “ n là số tự nhiên chia hết cho 8”.

a) Phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$. Nhận xét tính đúng sai của mệnh đề đó.

b) Phát biểu mệnh đề đảo của mệnh đề $P \Rightarrow Q$. Nhận xét tính đúng sai của mệnh đề đó.

 Lời giải.

a) Mệnh đề $P \Rightarrow Q$: “Nếu n là số tự nhiên chia hết cho 16 thì n sẽ chia hết cho 8”.
Đây là mệnh đề đúng.

b) Mệnh đề đảo của mệnh đề $P \Rightarrow Q$: “Nếu n là số tự nhiên chia hết cho 8 thì n sẽ chia hết cho 16.”
Đây là mệnh đề sai (ví dụ 24 chia hết cho 8 nhưng không chia hết cho 16).

□

Bài tập 11

Cho tam giác ABC . Xét các mệnh đề sau:

P : “Tam giác ABC cân.”

Q : “Tam giác ABC có hai đường cao bằng nhau”.

Phát biểu mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ bằng bốn cách.

 Lời giải.

Phát biểu mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$:

Cách 1. Tam giác ABC cân tương đương tam giác ABC có hai đường cao bằng nhau.

Cách 2. Tam giác ABC cân là điều kiện cần và đủ để tam giác ABC có hai đường cao bằng nhau.

Cách 3. Tam giác ABC cân khi và chỉ khi nó có hai đường cao bằng nhau.

Cách 4. Tam giác ABC cân nếu và chỉ nếu nó có hai đường cao bằng nhau.

□

Bài tập 12

Dùng kí hiệu $\forall, \exists$ để viết các mệnh đề sau

a) Có một số nguyên không chia hết cho chính nó.

b) Mọi số thực cộng với 0 đều bằng chính nó.

 Lời giải.

a) $\exists n \in \mathbb{Z}, n \nmid n$.

b) $\forall x \in \mathbb{R}, x + 0 = x$.

□

**Bài tập 13**

Phát biểu các mệnh đề sau

a) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0;$

b) $\exists x \in \mathbb{R}, \frac{1}{x} > x.$

Lời giải.

a) Bình phương của mọi số thực đều không âm.

b) Tồn tại số thực nhỏ hơn nghịch đảo của nó.

□

Bài tập 14

Lập mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau và xét tính đúng sai của mỗi mệnh đề phủ định của đó

a) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \neq 2x - 2;$

c) $\exists x \in \mathbb{R}, x + \frac{1}{x} \geq 2;$

b) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 2x - 1;$

d) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 < 0.$

Lời giải.

Mệnh đề phủ định của các mệnh đề đã cho là

a) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 2x - 2;$ đây là mệnh đề sai.

b) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 > 2x - 1;$ đây là mệnh đề đúng.

c) $\forall x \in \mathbb{R}, x + \frac{1}{x} < 2;$ đây là mệnh đề sai.

d) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 \geq 0;$ đây là mệnh đề đúng.

□

Bài tập 15

Sử dụng khái niệm “điều kiện cần”, “điều kiện đủ” phát biểu các định lý sau.

a) Một số có tổng chia hết cho 9 thì chia hết cho 9 và ngược lại.

b) Một hình bình hành có các đường chéo vuông góc là một hình thoi và ngược lại.

c) Phương trình bậc hai có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi biệt thức của nó dương.

Lời giải.

a) Một số có tổng chia hết cho 9 là điều kiện cần và đủ để số đó chia hết cho 9.



- b) Một hình bình hành có các đường chéo vuông góc là điều kiện cần và đủ để hình đó là một hình thoi.
- c) Phương trình bậc hai có hai nghiệm phân biệt là điều kiện cần và đủ để biệt thức của nó dương.

□

Bài tập 16

Sử dụng khái niệm “điều kiện cần”, “điều kiện đủ” phát biểu các định lý sau.

- a) Nếu hai tam giác bằng nhau thì chúng có diện tích bằng nhau.
- b) Nếu $a + b > 0$ thì ít nhất có một số a hay b dương.

 Lời giải.

- a) Hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để chúng có diện tích bằng nhau.
Hai tam giác có diện tích bằng nhau là điều kiện cần để chúng bằng nhau.
- b) $a + b > 0$ là điều kiện đủ để ít nhất có một số a hay b dương.
Ít nhất có một số a hay b dương là điều kiện cần để $a + b > 0$.

□

S2. TẬP HỢP VÀ CÁC PHÉP TOÁN TRÊN TẬP HỢP

A TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Các khái niệm cơ bản về tập hợp

Định nghĩa 2.1. 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.



- ☑ $a \in S$: phần tử a thuộc tập hợp S .
- ☑ $a \notin S$: phần tử a không thuộc tập hợp S .
- ☑ Số phần tử của tập hợp S được kí hiệu là $n(S)$.
- ☑ Tập hợp không chứa phần tử nào được gọi là tập rỗng, kí hiệu là $\emptyset$.

Ví dụ 1

- a) Tập hợp các nghiệm của phương trình $x^2 + 1 = 0$ là tập rỗng;
- b) Tập hợp những người sống trên Mặt Trời là tập rỗng.

1.1. Tập hợp con

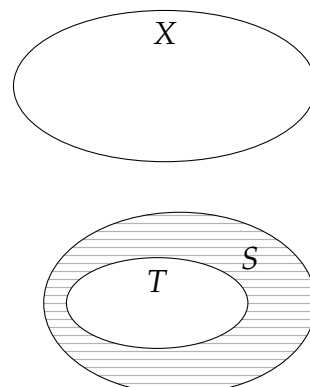
Định nghĩa 2.2. Nếu mọi phần tử của tập hợp T đều là phần tử của tập hợp S thì ta nói T là một tập hợp con (tập con) của S và viết là $T \subset S$ (đọc là T chứa trong S hoặc T là tập con của S).



- ☑ Thay cho $T \subset S$, ta còn viết $S \supset T$ (đọc là S chứa T).
- ☑ Kí hiệu $T \not\subset S$ để chỉ T không là tập con của S .
- ☑ Từ định nghĩa trên, T là tập con của S nếu mệnh đề $\forall x, x \in T \Rightarrow x \in S$ đúng
- ☑ Quy ước tập rỗng là tập con của mọi tập hợp.

Người ta thường minh họa một tập hợp bằng một hình phẳng được bao quanh bởi một đường kín, gọi là biểu đồ Ven (như hình bên).

Minh họa T là một tập con của S như hình bên.



1.2. Hai tập hợp bằng nhau

Định nghĩa 2.3. Hai tập hợp S và T được gọi là hai tập hợp bằng nhau nếu mỗi phần tử của T cũng là phần tử của tập hợp S và ngược lại. Kí hiệu là $S = T$.

⚠ Nếu $S \subset T$ và $T \subset S$ thì $S = T$.

2. Các tập hợp số

2.1. Mối quan hệ giữa các tập hợp số

☑ Tập hợp các số tự nhiên $\mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3; \dots\}$.

☑ Tập hợp các số nguyên $\mathbb{Z}$ gồm các số tự nhiên và các số nguyên âm

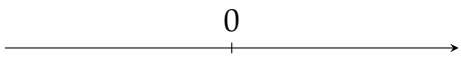
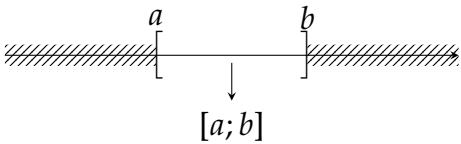
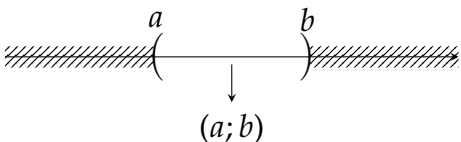
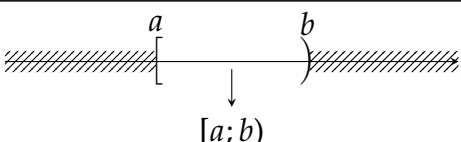
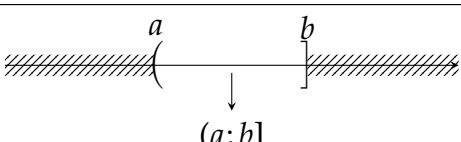
$$\mathbb{Z} = \{\dots; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; \dots\}.$$

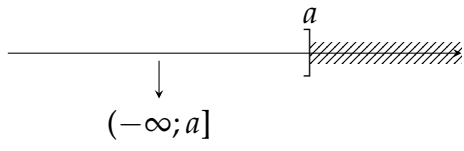
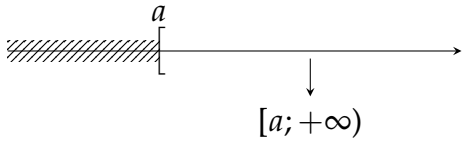
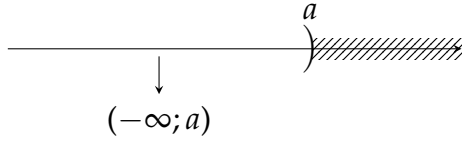
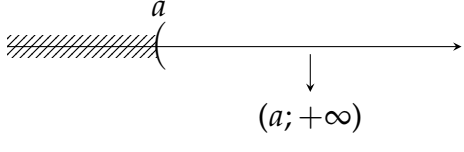
☑ Tập hợp các số hữu tỉ $\mathbb{Q}$ gồm các số viết được dưới dạng phân số $\frac{a}{b}$ với $a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0$.
Số hữu tỉ còn được biểu diễn dưới dạng số thập phân hữu hạn hoặc vô hạn tuần hoàn.

☑ Tập hợp các số thực kí hiệu $\mathbb{R}$, gồm các số hữu tỷ và các số vô tỷ. Số vô tỷ là các số thập phân vô hạn không tuần hoàn.

⚠ Mối quan hệ giữa các tập hợp số: $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$.

2.2. Các tập con thường dùng của $\mathbb{R}$

Tên gọi	Kí hiệu	Tập hợp	Biểu diễn trên trục số (Phần không bị gạch chéo)
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	$(a; +\infty)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid x > a\}$	

Kí hiệu $+\infty$: Đọc là dương vô cực (hoặc dương vô cùng).
 Kí hiệu $-\infty$: Đọc là âm vô cực (hoặc âm vô cùng).
 a, b gọi là các đầu mút của đoạn, khoảng hay nửa khoảng.

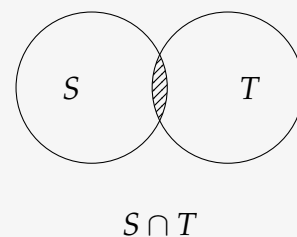
3. Các phép toán trên tập hợp

3.1. Giao của hai tập hợp

Định nghĩa 2.4.

Tập hợp gồm các phần tử thuộc cả hai tập hợp S và T gọi là giao của hai tập hợp S và T , kí hiệu là $S \cap T$.

$$S \cap T = \{x \mid x \in S \text{ và } x \in T\}.$$

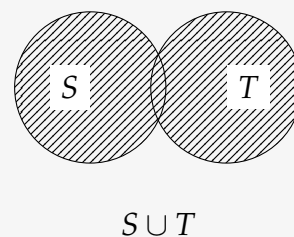


3.2. Hợp của hai tập hợp

Định nghĩa 2.5.

Tập hợp gồm các phần tử thuộc tập hợp S hoặc thuộc tập hợp T gọi là hợp của hai tập hợp S và T , kí hiệu là $S \cup T$.

$$S \cup T = \{x \mid x \in S \text{ hoặc } x \in T\}.$$

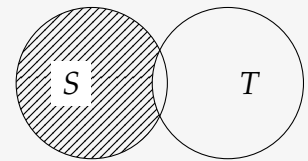


3.3. Hiệu của hai tập hợp

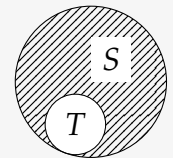
Định nghĩa 2.6.

Hiệu của hai tập hợp S và T là tập hợp gồm các phần tử thuộc S nhưng không thuộc T , kí hiệu là $S \setminus T$.

$$S \setminus T = \{x \mid x \in S \text{ và } x \notin T\}.$$


 $S \setminus T$

Nếu $T \subset S$ thì $S \setminus T$ được gọi là phần bù của T trong S , kí hiệu là $C_S T$.


 $C_S T$
B CÁC DẠNG TOÁN THƯỜNG GẶP**Dạng 1 Tập hợp và phần tử của tập hợp**

- ☑ Liệt kê các phần tử của tập hợp (giải phương trình nếu cần).
- ☑ Nêu đặc trưng của tập hợp.

Ví dụ 1

Viết các tập hợp sau bằng phương pháp liệt kê.

a) $A = \{x \in \mathbb{Q} \mid (x^2 - 2x + 1)(x^2 - 5)\} = 0.$ c) $C = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 < 9\}.$

b) $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 5 < n^2 < 40\}.$ d) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid |2x + 1| = 5\}.$

 **Lời giải.**

a) $A = \{1\}.$

b) $B = \{3; 4; 5; 6\}.$

c) $C = \{-2; -1; 0; 1; 2\}.$

d) Ta có $|2x + 1| = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$. Vậy $C = \{2; -3\}.$

□

Ví dụ 2

Liệt kê các phần tử của các tập hợp sau

- a) $A = \{n \in \mathbb{N} \mid n < 5\}$.
- b) B là tập hợp các số tự nhiên lớn hơn 0 và nhỏ hơn 5.
- c) $C = \{x \in \mathbb{R} \mid (x - 1)(x + 2) = 0\}$.

Lời giải.

- a) $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$.
- b) $B = \{1; 2; 3; 4\}$.
- c) Ta có $(x - 1)(x + 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$. Mà $x \in \mathbb{R}$ nên $C = \{-2; 1\}$.

□

Ví dụ 3

Liệt kê các phần tử của các tập hợp sau

- a) $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid (2x^2 - 3x + 1)(x + 5) = 0\}$. b) $B = \{x \in \mathbb{Q} \mid (x^2 - 2)(x^2 - 3x + 2) = 0\}$.

Lời giải.

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

Vì $x \in \mathbb{Z}$ nên $A = \{1; -5\}$.

- b) Ta có $(x^2 - 2)(x^2 - 3x + 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{2} \\ x = -\sqrt{2} \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$.

Vì $x \in \mathbb{Q}$ nên $B = \{1; 2\}$.

□

Dạng 2 Tập con. Tập bằng nhau

- ☑ Tập hợp A là tập con của tập hợp B nếu mọi phần tử của A đều có trong B .

$$A \subset B \Leftrightarrow (\forall x \in A \Rightarrow x \in B).$$

- ☑ $\emptyset \subset A$, với mọi tập hợp A .

- ☑ $A \subset A$, với mọi tập hợp A .

- ☑ Có tập A gồm có n phần tử ($n \in \mathbb{N}$). Khi đó, tập A có 2^n tập con.

$$\textcircled{v} A = B \Leftrightarrow \begin{cases} A \subset B \\ B \subset A. \end{cases}$$

Ví dụ 1

Tìm tất cả các tập con của tập $A = \{a; 1; 2\}$.

 **Lời giải.**

Tập A có $2^3 = 8$ tập con.

- $\textcircled{v}$ 0 phần tử: $\emptyset$.
- $\textcircled{v}$ 2 phần tử: $\{a; 1\}, \{a; 2\}, \{1; 2\}$.
- $\textcircled{v}$ 1 phần tử: $\{a\}, \{1\}, \{2\}$.
- $\textcircled{v}$ 3 phần tử: $\{a; 1; 2\}$.

□

Ví dụ 2

Tìm tất cả các tập con có 2 phần tử của tập $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$.

 **Lời giải.**

Tất cả các tập con có 2 phần tử của tập A là $\{1; 2\}, \{1; 3\}, \{1; 4\}, \{1; 5\}, \{1; 6\}, \{2; 3\}, \{2; 4\}, \{2; 5\}, \{2; 6\}, \{3; 4\}, \{3; 5\}, \{3; 6\}, \{4; 5\}, \{4; 6\}, \{5; 6\}$. □

Ví dụ 3

Xác định tập hợp X biết $\{1; 2\} \subset X \subset \{1; 2; 5\}$.

 **Lời giải.**

Ta có

- $\textcircled{v}$ Vì $\{1; 2\} \subset X$ nên tập hợp X có chứa các phần tử 1; 2.
- $\textcircled{v}$ Vì $X \subset \{1; 2; 5\}$ nên các phần tử của tập hợp X có thể là 1; 2; 5.

Khi đó tập hợp X có thể là $\{1; 2\}, \{1; 2; 5\}$. □

Ví dụ 4

Xác định tập hợp X biết $\{a; 1\} \subset X \subset \{a; b; 1; 2\}$.

 **Lời giải.**

Ta có

- $\textcircled{v}$ Vì $\{a; 1\} \subset X$ nên tập hợp X có chứa 2 phần tử là $a; 1$.
- $\textcircled{v}$ Vì $X \subset \{a; b; 1; 2\}$ nên các phần tử của tập hợp X có thể là $a; b; 1; 2$.

Suy ra, tập hợp X có 2 phần tử, 3 phần tử hoặc 4 phần tử.

Khi đó, tập hợp X có thể là $\{a; 1\}, \{a; 1; 2\}, \{a; b; 1\}, \{a; b; 1; 2\}$. □

**Ví dụ 5**

Cho ba tập hợp $A = \{2; 5\}$, $B = \{x; 5\}$ và $C = \{x; y; 5\}$. Tìm các giá trị của x, y sao cho $A = B = C$.

Lời giải.

$$A = B \Leftrightarrow x = 2.$$

Khi $x = 2$, ta có $C = \{2; y; 5\}$. Khi đó, ta có $\{2; y; 5\} \subset \{2; 5\}$ và $\{2; y; 5\} \supset \{2; 5\}$. Từ đây, suy ra $y = 2$ hoặc $y = 5$.

Vậy $(x; y) = (2; 2)$ hoặc $(x; y) = (2; 5)$ thỏa yêu cầu bài toán. □

Ví dụ 6

Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \text{ chia hết cho } 3 \text{ và } 2\}$ và $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \text{ chia hết cho } 6\}$. Chứng minh rằng $A = B$.

Lời giải.

Trước hết, ta cần chứng minh $A \subset B$. Thật vậy, với $x \in A$ bất kì, ta luôn có x chia hết cho 2 và x chia hết cho 3. Vì 2; 3 là hai số nguyên tố cùng nhau nên x chia hết cho 6. Suy ra, $x \in B$.

Mặt khác, vì $6 = 2 \cdot 3$ nên với phần tử $x \in B$ bất kì, ta luôn có x chia hết cho 2 và 3. Suy ra $x \in A$. Do đó, $B \subset A$. □

Ví dụ 7

Cho biết x là một phần tử của tập hợp A , xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) $x \in A$. b) $\{x\} \in A$. c) $x \subset A$. d) $\{x\} \subset A$.

Lời giải.

- a) $x \in A$: đúng.
 b) $\{x\} \in A$: sai về quan hệ giữa hai tập hợp.
 c) $x \subset A$: sai về quan hệ giữa phần tử và tập hợp.
 d) $\{x\} \subset A$: đúng. □

Ví dụ 8

Xác định tất cả các tập hợp con của mỗi tập hợp

- a) $A = \{x; y\}$. b) $B = \{1; 2; 3\}$

Lời giải.

- a) Các tập hợp con của tập hợp $A = \{x; y\}$ là $\emptyset; \{x\}; \{y\}; \{x; y\}$.
 b) Các tập hợp con của tập hợp $B = \{1; 2; 3\}$ là $\emptyset; \{1\}; \{2\}; \{3\}; \{1; 2\}; \{1; 3\}; \{2; 3\}$ và $\{1; 2; 3\}$. □



Ví dụ 9

Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Tìm tất cả các tập con có 3 phần tử của tập hợp A sao cho tổng các phần tử này là một số lẻ.

Lời giải.

Để tổng của ba số nguyên là một số lẻ thì trong ba số chỉ có một số lẻ hoặc cả ba số đều lẻ. Nói cách khác tập con này của A phải có một số lẻ hoặc ba số lẻ.

Chỉ có một tập con gồm ba số lẻ của A là $\{1; 3; 5\}$. Các tập con gồm ba số của A trong đó có một số lẻ là

$\{1; 2; 4\}; \{1; 2; 6\}; \{1; 4; 6\}; \{3; 2; 4\}; \{3; 2; 6\}; \{3; 4; 6\}; \{5; 2; 4\}; \{5; 2; 6\}; \{5; 4; 6\}$. □

Ví dụ 10

Trong hai tập hợp A và B dưới đây, tập hợp nào là tập con của tập hợp còn lại? Hai tập hợp A và B có bằng nhau không?

- a) A là tập hợp các hình chữ nhật
 B là tập hợp các hình bình hành.
- b) $A = \{n \in \mathbb{N} \mid n \text{ là một ước chung của } 12 \text{ và } 18\}$
 $B = \{n \in \mathbb{N} \mid n \text{ là một ước của } 6\}$.

Lời giải.

- a) Tất cả các hình chữ nhật đều là hình bình hành nên $A \subset B$.
- b) $A = \{1; 2; 3; 6\}; B = \{1; 2; 3; 6\}$.
 Rõ ràng ta thấy $A \subset B$ và $B \subset A$ nên $A = B$. □

Ví dụ 11

Cho $A = \{n \in \mathbb{N} \mid n \text{ là ước của } 2\}; B = \{x \in \mathbb{R} \mid (x^2 - 1)(x - 2)(x - 4) = 0\}$. Tìm tất cả các tập hợp X sao cho $A \subset X \subset B$.

Lời giải.

Liệt kê các phần tử của tập hợp A và B ta được

$$A = \{1; 2\}; B = \{-1; 1; 2; 4\}.$$

Muốn tìm tập X thỏa điều kiện $A \subset X \subset B$ đầu tiên ta lấy $X = A$, sau đó ghép thêm các phần tử thuộc B mà không thuộc A . Với cách thực hiện như trên, ta có các tập hợp X thỏa mãn yêu cầu bài toán là $X = A = \{1; 2\}$, rồi ghép thêm vào một phần tử ta được: $\{-1; 1; 2\}; \{4; 1; 2\}$.

Ghép thêm vào A hai trong bốn phần tử còn lại của B ta được $X = B = \{-1; 1; 2; 4\}$. □

Ví dụ 12

Cho $A = \{8k + 3 \mid k \in \mathbb{Z}\}; B = \{2k + 1 \mid k \in \mathbb{Z}\}$. Chứng minh rằng $A \subset B$.

Lời giải.

Ta cần chứng minh mọi phần tử của A đều thuộc B .

Giả sử $x \in A, x = 8k + 3$.

Khi đó ta có thể viết $x = 8k + 2 + 1 = 2(4k + 1) + 1$.

Đặt $l = 4k + 1, l \in \mathbb{Z}$, x được viết thành $x = 2l + 1$. Vậy $x \in B$. □

Dạng

3

Thực hiện các phép toán trên tập hợp

Dựa vào định nghĩa các phép toán trên tập hợp để tìm kết quả.



Chú ý:

☑ Nếu $A \subset B$ thì $B \setminus A = C_B A$.

☑ Nếu $A = \emptyset$ thì $A \setminus B = \emptyset$ với mọi tập hợp B .

Ví dụ 1

Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 5; 7\}$ và $B = \{n \in \mathbb{N} \mid n \text{ là ước số của } 12\}$. Tìm $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A$.

Lời giải.

Ta có $B = \{1; 2; 3; 4; 6; 12\}$.

Vậy $\begin{cases} A \cap B = \{1; 2; 3\}, & A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 12\} \\ A \setminus B = \{5; 7\}, & B \setminus A = \{4; 6; 12\}. \end{cases}$ □

Ví dụ 2

Chứng minh rằng

a) Nếu $A \subset B$ thì $A \cap B = A$.

b) Nếu $A \setminus B = \emptyset$ thì $A \subset B$.

Lời giải.

a) $x \in A \cap B \Rightarrow x \in A$, suy ra $(A \cap B) \subset A$.

Lại có $x \in A \Rightarrow \begin{cases} x \in A \\ x \in B \text{ (do } A \subset B) \end{cases} \Rightarrow x \in A \cap B$, suy ra $A \subset (A \cap B)$.

Vậy $A \cap B = A$.

b) Lấy $x \in A$. Nếu $x \notin B$ thì $x \in A \setminus B$ (mâu thuẫn).

Do đó $x \in B$. Vậy $A \subset B$. □

Ví dụ 3

Cho tập hợp $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -4 < x \leq 4\}$ và $C = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \leq a\}$. Tìm số nguyên a để tập hợp $B \cap C = \emptyset$.

Lời giải.

Ta có $B = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$, $C = \{\dots, a - 1, a\}$.

Để $B \cap C = \emptyset$ thì $a \leq -4, a \in \mathbb{Z}$. □

Ví dụ 4

Cho các tập hợp $A = \{4; 5\}$ và $B = \{n \in \mathbb{N} | n \leq a\}$ với a là số tự nhiên. Tìm a sao cho $A \setminus B = A$.

Lời giải.

Ta có $B = \{0; 1; \dots; a\}$.

Để $A \setminus B = A$ thì các phần tử của A không thuộc B . Suy ra $a \leq 3$.

Vậy $a \in \{0; 1; 2; 3\}$. □

Ví dụ 5

Cho hai tập hợp A, B biết $A = \{a; b\}$, $B = \{a; b; c; d\}$. Tìm tập hợp X sao cho $A \cup X = B$.

Lời giải.

Ta có X có thể là $\{c; d\}$; $\{b; c; d\}$; $\{a; c; d\}$; $\{a; b; c; d\}$. □

Ví dụ 6

Cho hai tập hợp A, B . Biết $A \setminus B = \{1; 2\}$, $B \setminus A = \{3\}$ và $B = \{3; 4; 5\}$. Tìm tập hợp A .

Lời giải.

Ta có $A \setminus B = \{1; 2\}$ nên $1, 2 \in A$.

Mà $B \setminus A = \{3\}$ nên $3 \notin A$ và $4, 5 \in A$.

Suy ra $A = \{1; 2; 4; 5\}$. □

Dạng 4 Sử dụng biểu đồ ven giải toán**☑ Phương pháp biểu đồ Ven**

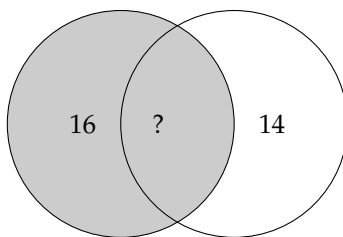
- Sử dụng các biểu đồ Ven để mô tả các đại lượng và mối quan hệ giữa chúng.
- Biểu đồ Ven cho ta cách nhìn trực quan về mối quan hệ giữa các đại lượng, từ đó tìm ra các yếu tố chưa biết.

☑ Công thức tính số phần tử $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$.**Ví dụ 1**

Trong năm vừa qua, trường THPT X có 25 bạn thi học sinh giỏi 2 môn Văn và Toán, trong đó có 14 bạn thi Toán và 16 bạn thi Văn. Hỏi trường có bao nhiêu bạn thi cả 2 môn Văn và Toán?

Lời giải.

Cách 1: Sử dụng biểu đồ Ven như hình vẽ



Số bạn thi toán mà không thi văn là $25 - 16 = 9$ (bạn).

Số bạn thi cả 2 môn (phần giao nhau) là $14 - 9 = 5$ (bạn).

Cách 2:

Gọi A, B lần lượt là tập hợp các bạn thi học sinh giỏi Toán và Văn.

Ta có $n(A) = 14, n(B) = 16, n(A \cup B) = 25$.

Theo công thức ta có $n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 14 + 16 - 25 = 5$ (bạn). □

Ví dụ 2

Lớp 10A có 15 bạn thích môn Văn, 20 bạn thích môn Toán. Trong số các bạn thích văn hoặc toán có 8 bạn thích cả 2 môn. Trong lớp vẫn còn 10 bạn không thích môn nào trong 2 môn Văn và Toán. Hỏi lớp 10A có bao nhiêu bạn?

💬 Lời giải.

Ta sử dụng biểu đồ Ven để giải bài toán.

Hình tròn to thể hiện số học sinh cả lớp.

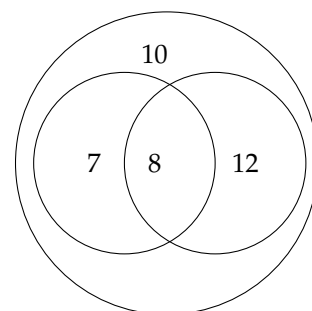
Như vậy, ta có

✔ Số bạn chỉ thích Văn là $15 - 8 = 7$ (bạn).

✔ Số bạn chỉ thích Toán là $20 - 8 = 12$ (bạn).

✔ Số học sinh cả lớp (tổng các phần không giao nhau) là

$$7 + 8 + 12 + 10 = 37.$$



Ví dụ 3

Mỗi học sinh của lớp 10A đều chơi bóng đá hoặc bóng chuyền. Biết rằng có 25 bạn chơi bóng đá, 20 bạn chơi bóng chuyền và 10 bạn chơi cả 2 môn thể thao. Hỏi lớp 10A có bao nhiêu học sinh.

💬 Lời giải.

Ngoài biểu đồ Ven ta có thể dùng công thức số phần tử.

Gọi A là tập hợp các học sinh chơi bóng đá

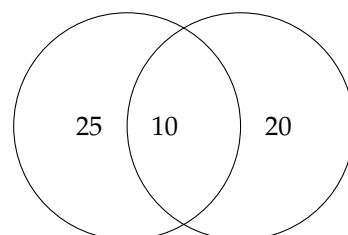
và B là tập các học sinh chơi bóng chuyền.

$\Rightarrow A \cap B$ là tập các học sinh chơi cả hai môn.

Ta có $n(A) = 25, n(B) = 20, n(A \cap B) = 10$.

$\Rightarrow$ Số học sinh cả lớp là số phần tử của tập $A \cup B$.

Theo công thức ta có $n(A \cup B) = 25 + 20 - 10 = 35$ (học sinh). □



Dạng 5 Xác định giao - hợp của hai tập hợp.

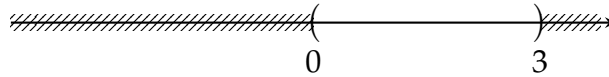
Phương pháp giải

- a) Xác định giao của hai tập hợp ta làm như sau
- ✔ Biểu diễn các tập hợp lên trục số.
 - ✔ Dùng định nghĩa giao để xác định các phần tử của tập hợp.
- b) Cho hai tập con của tập số thực A và B . Tìm $A \cup B$ ta làm như sau
- ✔ Biểu diễn tập A trên trục số, gạch chéo phần không thuộc A .
 - ✔ Làm tương tự đối với tập B .
 - ✔ Phần không gạch chéo trên hình là $A \cup B$.
- c) Đối với hai tập A và B khác rỗng để tìm $A \cup B$ ta nhớ rằng

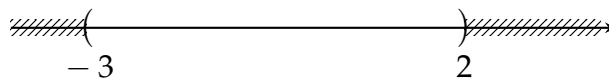
$$x \in A \cup B \Leftrightarrow \begin{cases} x \in A \\ x \in B. \end{cases}$$

Ví dụ 1Xác định tập hợp $(0; 3) \cup (-3; 2)$ và biểu diễn trên trục số **Lời giải.**

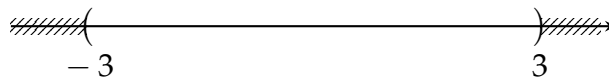
- ✔ Biểu diễn tập hợp A trên trục số



- ✔ Biểu diễn tập B trên trục số

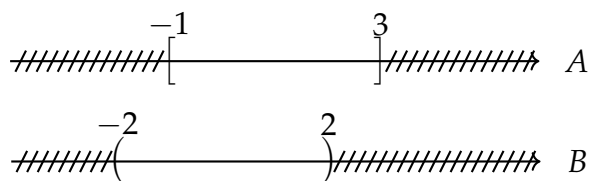


- ✔ Kết hợp hai trục số trên ta được tập $A \cup B = (-3; 3)$.



□

Ví dụ 2Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 3\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x < 2\}$. Tìm $A \cap B$. **Lời giải.**



$$\Rightarrow A \cap B = [-1; 2).$$



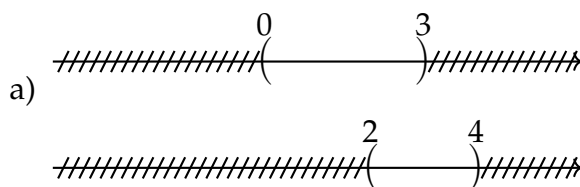
Ví dụ 3

Xác định các tập hợp sau đây và biểu diễn chúng trên trục số.

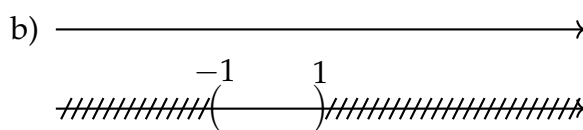
a) $(0; 3) \cap (2; 4).$

b) $\mathbb{R} \cap (-1; 1).$

Lời giải.



$$\Rightarrow (0; 3) \cap (2; 4) = (2; 3).$$



$$\Rightarrow \mathbb{R} \cap (-1; 1) = (-1; 1).$$



Ví dụ 4

Cho $m > 5$. Xác định tập hợp $[-2; m) \cup [0; 4).$

Lời giải.

$$\text{Vì } m > 5 \text{ nên } m > 4 \Rightarrow [0; 4) \subset [-2; m) \Rightarrow [-2; m) \cup [0; 4) = [-2; m).$$



Ví dụ 5

Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x + 2| < 2\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid |x + 4| \geq 3\}$, $C = [-5; 3)$. Tìm các tập hợp

a) $A \cap B.$

b) $B \cup C.$

c) $A \cap B \cap C.$

d) $A \cup B.$

e) $A \cap B \cup C.$

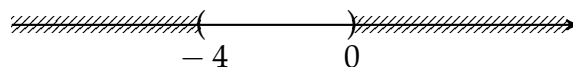
f) $(A \cup B) \cap (B \cup C).$

Lời giải.

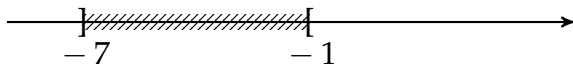
$$|x + 2| < 2 \Leftrightarrow -2 < x + 2 < 2 \Leftrightarrow -4 < x < 0. \text{ Do đó } A = (-4; 0).$$

$$|x + 4| \geq 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x + 4 \leq -3 \\ x + 4 \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -7 \\ x \geq -1 \end{cases}. \text{ Do đó } B = (-\infty; -7] \cup [-1; +\infty).$$

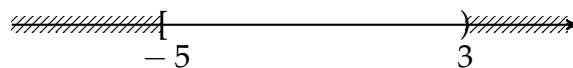
Biểu diễn tập A trên trục số



Biểu diễn tập B trên trục số



Biểu diễn tập C trên trục số



a) $A \cap B = [-1; 0).$

b) $B \cup C = (-\infty; -7] \cup [-5; +\infty).$

c) $A \cap B \cap C = [-1; 0).$

d) $A \cup B = (-\infty; -7] \cup (-4; +\infty).$

e) $A \cap B \cup C = [-5; 3).$

f) $(A \cup B) \cap (B \cup C) = (-\infty; -7] \cup (-4; +\infty).$

□

Dạng 6

Xác định hiệu và phần bù của hai tập hợp.

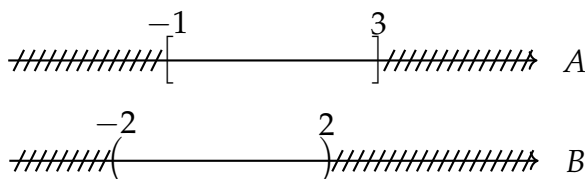
Phương pháp giải

- ☑ Biểu diễn các tập hợp lên trục số.
- ☑ Dùng định nghĩa các phép toán hiệu, phần bù để xác định các phần tử của tập hợp.

Ví dụ 1

Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 3\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x < 2\}$. Tìm $A \setminus B$, $B \setminus A$.

Lời giải.



$$\Rightarrow A \setminus B = [2; 3], B \setminus A = (-2; -1).$$

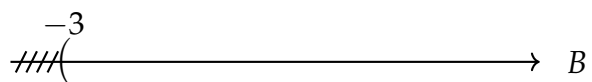
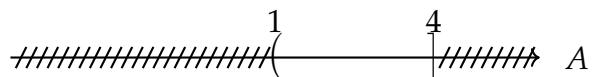
□



Ví dụ 2

Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} | 1 < x \leq 4\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} | -3 < x\}$. Tìm $C_B A$.

Lời giải.



$$\Rightarrow C_B A = (-3; 1] \cup (4; +\infty).$$

□

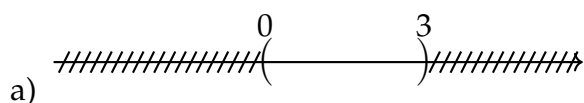
Ví dụ 3

Xác định các tập hợp sau đây và biểu diễn chúng trên trục số.

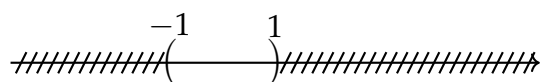
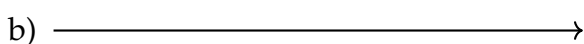
a) $(0; 3) \setminus (2; 4)$.

b) $\mathbb{R} \setminus (-1; 1)$.

Lời giải.



$$\Rightarrow (0; 3) \setminus (2; 4) = (0; 2].$$



$$\Rightarrow \mathbb{R} \setminus (-1; 1) = (-\infty; -1] \cup [1; +\infty).$$

□

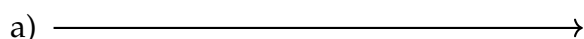
Ví dụ 4

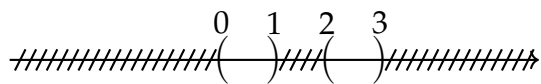
Xác định các tập hợp sau đây và biểu diễn chúng trên trục số.

a) $\mathbb{R} \setminus ((0; 1) \cup (2; 3))$.

b) $\mathbb{R} \setminus ((3; 5) \cap (4; 6))$.

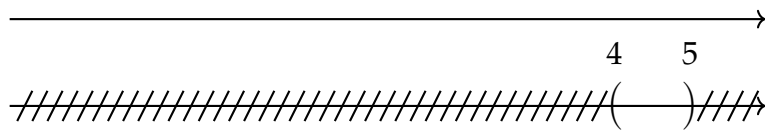
Lời giải.





$$\Rightarrow \mathbb{R} \setminus ((0;1) \cup (2;3)) = (-\infty; 0] \cup [1; 2] \cup [3; +\infty).$$

b) Ta có $((3;5) \cap (4;6)) = (4;5)$.



$$\Rightarrow \mathbb{R} \setminus ((3;5) \cap (4;6)) = (-\infty; 4] \cup [5; +\infty).$$

□

C BÀI TẬP RÈN LUYỆN

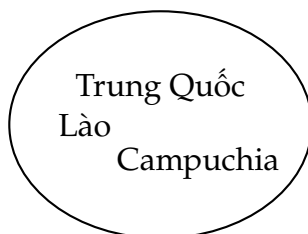
1. TỰ LUẬN

Bài tập 1

Gọi X là tập hợp các quốc gia tiếp giáp với Việt Nam. Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp X và biểu diễn tập X bằng biểu đồ Ven.

 **Lời giải.**

Các quốc gia tiếp giáp với Việt Nam gồm: Trung Quốc, Lào, Campuchia.
Vậy $X = \{\text{Trung Quốc, Lào, Campuchia}\}$.



□

Bài tập 2

Kí hiệu E là tập hợp các quốc gia tại khu vực Đông Nam Á.

- Nêu ít nhất hai phần tử thuộc tập hợp E .
- Nêu ít nhất hai phần tử không thuộc tập hợp E .
- Liệt kê các phần tử thuộc tập hợp E . Tập hợp E có bao nhiêu phần tử?

 **Lời giải.**

- Tập hợp E chứa hai phần tử Việt Nam, Thái Lan.



b) Các phần tử sau đây không thuộc tập hợp E : Trung Quốc, Mỹ, Nga, Đức...

c) $E = \{\text{Việt Nam, Lào, Campuchia, Thái Lan, Singapo, Brunei, Malaysia, Myanmar, Indonesia, Philippines, Đông Timo}\}$.

Tập hợp E có 11 phần tử.



Bài tập 3

Hãy viết tập hợp sau bằng cách nêu tính chất đặc trưng cho các phần tử của tập hợp

$$A = \{0; 4; 8; 12; 16\}.$$

Lời giải.

Ta có $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x:4 \text{ và } x \leq 16\}$.



Bài tập 4

Trong các tập hợp sau, tập nào là tập rỗng?

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 6 = 0\}; \quad B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 - 6 = 0\}.$$

Lời giải.

Phương trình $x^2 - 6 = 0$ vô nghiệm trong $\mathbb{Z}$ nên B là tập rỗng.



Bài tập 5

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) $\emptyset \in X$

Lời giải.

a) Cách viết $a \subset X$ là không đúng vì a không phải là tập hợp;

b) Cách viết $\{a\} \subset X$ đúng vì $\{a\}$ là tập hợp con của tập X ;

c) Cách viết $\emptyset \in X$ không đúng vì $\emptyset$ không phải là một phần tử của tập X .



Bài tập 6

Cho $A = \{2; 5\}, B = \{5; x\}, C = \{2; y\}$. Tìm x và y để $A = B = C$.

 **Lời giải.**

$$A = B = C \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 5. \end{cases}$$

□

Bài tập 7

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

- Liệt kê các phần tử của hai tập hợp A và B .
- Hãy xác định các tập hợp $A \cap B, A \cup B$ và $A \setminus B$.

 **Lời giải.**

a) Ta có $A = \{\dots; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$ và $B = \{-3; 0; 1\}$.

b) $A \cap B = \{-3; 0; 1\}$.

$$A \cup B = A = \{\dots; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}.$$

$$A \setminus B = \{\dots; -4; -2; -1; 2; 3\}.$$

□

Bài tập 8

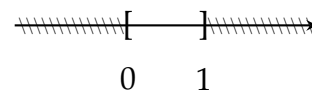
Xác định các tập hợp sau và biểu diễn chúng trên trục số.

- $(-4; 1] \cap [0; 3);$
- $(0; 2] \cup (-3; 1];$
- $(-2; 1) \cap (-\infty; 1];$
- $\mathbb{R} \setminus (-\infty; 3].$

 **Lời giải.**

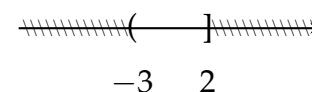
a)

$$(-4; 1] \cap [0; 3) = [0; 1];$$



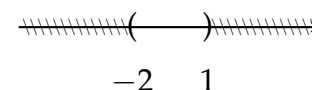
b)

$$(0; 2] \cup (-3; 1] = (-3; 2];$$



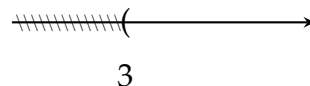
c)

$$(-2; 1) \cap (-\infty; 1] = (-2; 1)$$



d)

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



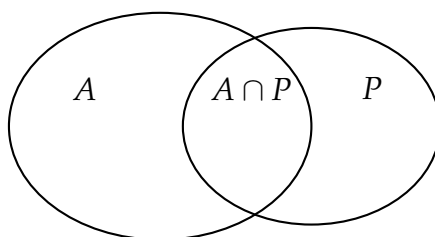
□

Bài tập 9

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 hai thứ tiếng Anh và 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?

Lời giải.



- Gọi A là tập hợp những người phiên dịch tiếng Anh, P là tập hợp những người phiên dịch tiếng Pháp. Theo đề bài ta có số người phiên dịch tiếng Anh là số phần tử của A bằng $n(A) = 35$, số người phiên dịch tiếng Pháp là $n(P) = 30$, số người phiên dịch được cả hai thứ tiếng là $n(A \cap P) = 16$.

Từ biểu đồ Ven minh họa ở hình trên ta thấy tổng số người phiên dịch cho hội nghị đó chính là số phần tử của $A \cup P$ bằng $n(A) + n(P) - n(A \cap P) = 35 + 30 - 16 = 49$.

- Số người chỉ phiên dịch được tiếng Anh bằng $n(A) - n(A \cap P) = 35 - 16 = 19$.
- Số người chỉ phiên dịch được tiếng Pháp là $n(P) - n(A \cap P) = 30 - 16 = 14$.

□

2. TRẮC NGHIỆM

Câu 1

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- ☐ A $\mathbb{R} \subset \mathbb{Q}$.
 ☐ B $\mathbb{Z} \subset \mathbb{N}$.
 ☐ C $\mathbb{Q} \subset \mathbb{Z}$.
 ☐ D $\mathbb{N} \subset \mathbb{R}$.

Lời giải.

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

Chọn đáp án ☒ D

□

Câu 2

Cho hai tập hợp $A = \{a; b; c; 1; 2\}$ và $B = \{a; c; d; 1; 3; 5\}$. Khi đó tập hợp $A \cup B$ có bao nhiêu phần tử?

- (A) 3. (B) 6. (C) 8. (D) 11.

 **Lời giải.**

Ta có $A \cup B = \{a; b; c; d; 1; 2; 3; 5\}$. Do đó $A \cup B$ có 8 phần tử

Chọn đáp án (C) □

Câu 3

Cho tập hợp $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 + 4x + 3 = 0\}$. Tập hợp B bằng

- (A) $\{-3\}$. (B) $\emptyset$. (C) $\{-3; -1\}$. (D) $\{-1\}$.

 **Lời giải.**

Ta có $x^2 + 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \notin \mathbb{N} \\ x = -3 \notin \mathbb{N}. \end{cases}$

Vậy $B = \emptyset$.

Chọn đáp án (B) □

Câu 4

Tìm số phần tử của tập hợp $S = \{x \in \mathbb{Z} \mid (3x^2 - 4x + 1)(x^2 - 2) = 0\}$.

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

 **Lời giải.**

Ta có $(3x^2 - 4x + 1)(x^2 - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{1}{3} \\ x = \pm\sqrt{2}. \end{cases}$

Mà $x \in \mathbb{Z}$ nên $S = \{1\}$. Do đó số phần tử của S bằng 1.

Chọn đáp án (A) □

Câu 5

Cho tập hợp $A = \{0; 2; 4; 6\}$. Có bao nhiêu tập con của tập hợp A có đúng hai phần tử?

- (A) 4. (B) 6. (C) 7. (D) 8.

 **Lời giải.**

Có 6 tập con của A có đúng hai phần tử, đó là $\{0; 2\}$, $\{0; 4\}$, $\{0; 6\}$, $\{2; 4\}$, $\{2; 6\}$, $\{4; 6\}$.

Chọn đáp án (B) □

**Câu 6**

Trong các tập hợp sau, tập hợp nào rỗng?

A $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 5x - 6 = 0\}.$

B $\{x \in \mathbb{Q} \mid 3x^2 - 5x + 2 = 0\}.$

C $\{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 + x - 1 = 0\}.$

D $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 5x - 1 = 0\}.$

Lời giải.

Ta có

☒ $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 5x - 6 = 0\} = \{1; -6\}.$

☒ $\{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 + x - 1 = 0\} = \emptyset.$

☒ $\{x \in \mathbb{Q} \mid 3x^2 - 5x + 2 = 0\} = \{1; \frac{2}{3}\}.$

☒ $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 5x - 1 = 0\} = \left\{ \frac{-5 \pm \sqrt{29}}{2} \right\}.$

Chọn đáp án **C**

**Câu 7**

Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ và $B = \{1; 3; 5; 7\}$. Khi đó $A \cup B$, $A \cap B$ lần lượt là

A $\{1; 3; 5\}, \{2; 4\}.$

B $\{1; 2; 3; 4; 5; 7\}, \{1; 3; 5\}.$

C $\{1; 3; 5\}, \{1; 2; 3; 4; 5; 7\}.$

D $\{2; 4\}, \{1; 3; 5\}.$

Lời giải.

☒ $A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 5; 7\}.$

☒ $A \cap B = \{1; 3; 5\}.$

Chọn đáp án **B**

**Câu 8**

Có bao nhiêu tập X thỏa mãn $\{1; 2\} \subset X \subset \{1; 2; 3; 4; 5\}$?

A 10.

B 11.

C 9.

D 8.

Lời giải.

☒ Có 1 tập hợp có hai phần tử $\{1; 2\}.$

☒ Có 3 tập hợp có ba phần tử $\{1; 2; 3\}, \{1; 2; 4\}, \{1; 2; 5\}.$

☒ Các 3 tập hợp có bốn phần tử $\{1; 2; 3; 4\}, \{1; 2; 3; 5\}, \{1; 2; 4; 5\}.$

☒ Có 1 tập hợp có năm phần tử $\{1; 2; 3; 4; 5\}.$

Vậy có 10 tập hợp thỏa yêu cầu.

Chọn đáp án **D**



Câu 9

Số tập con của tập hợp $X = \{10; 11; 12; A; B; C\}$ là

- (A) 63. (B) 32. (C) 31. (D) 64.

 **Lời giải.**

X có 6 phần tử nên số tập con của X là $2^6 = 64$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 10

Cho hai tập hợp $A = \{2; 4; 6; 8\}$ và B là tập hợp các số tự nhiên nhỏ hơn 10. Phần bù của A trong B là

- (A) $\{0; 1; 3; 5; 7; 9\}$. (B) $[0; 10) \setminus \{2; 4; 6; 8\}$.
(C) $\emptyset$. (D) $\{1; 3; 5; 7; 9\}$.

 **Lời giải.**

Vì B là tập hợp các số tự nhiên nhỏ hơn 10 nên $B = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$.

Khi đó $C_B A = \{0; 1; 3; 5; 7; 9\}$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 11

Cho hai tập hợp $X = \{2; 4; 8; 10; 12\}$ và $Y = \{3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Khi đó tập hợp $X \setminus Y$ có bao nhiêu phần tử?

- (A) 3. (B) 4. (C) 5. (D) 6.

 **Lời giải.**

Ta có $X \setminus Y = \{2; 10; 12\}$. Do đó $A \cup B$ có 3 phần tử

Chọn đáp án (A) □

Câu 12

Cho tập hợp $A = \{1; 2; 4; 6\}$. Có tất cả bao nhiêu tập hợp con của tập A có chứa phần tử 1?

- (A) 9. (B) 8. (C) 6. (D) 7.

 **Lời giải.**

Số tập hợp con của tập hợp A là $2^4 = 16$ tập hợp.

Số tập hợp con của tập hợp A và không có phần tử 1 là $2^3 = 8$ tập hợp.

Vậy có $16 - 8 = 8$ tập hợp con của A có chứa phần tử 1.

Chọn đáp án (B) □

Câu 13

Có bao nhiêu tập A để $\{m; n\} \subset A \subset \{m; n; x; y\}$?

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

**Lời giải.**

Các tập A thỏa mãn là $\{m; n\}$, $\{m; n; x\}$, $\{m; n; y\}$ và $\{m; n; x; y\}$.

Chọn đáp án **(D)**

**Câu 14**

Cho X là tập hợp các số nguyên tố nhỏ hơn 9, Y là tập hợp các số nguyên dương chẵn nhỏ hơn 10, K là tập hợp các ước nguyên dương của 12. Tập hợp $X \cup (Y \cap K)$ được viết dưới dạng liệt kê phần tử là

- (A)** $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$. **(B)** $\{2; 3; 4; 6\}$. **(C)** $\{2; 3; 5; 7\}$. **(D)** $\{2; 3; 4; 5; 6; 7\}$.

Lời giải.

$X = \{2; 3; 5; 7\}$, $Y = \{2; 4; 6; 8\}$, $K = \{1; 2; 3; 4; 6; 12\}$.

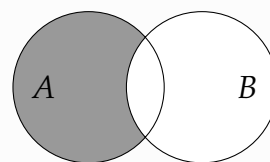
Khi đó $Y \cap K = \{2; 4; 6\}$, $X \cup (Y \cap K) = \{2; 3; 4; 5; 6; 7\}$.

Chọn đáp án **(D)**

**Câu 15**

Cho hai tập hợp A và B được biểu diễn bằng sơ đồ Ven như hình vẽ bên. Phần tô đậm là biểu diễn của tập hợp nào dưới đây?

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

**Lời giải.**

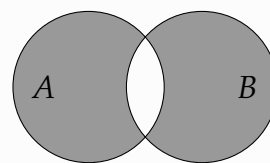
Phần tô đậm là biểu diễn của tập hợp $A \setminus B$.

Chọn đáp án **(D)**

**Câu 16**

Cho hai tập hợp A và B được biểu diễn bằng sơ đồ Ven như hình vẽ bên. Phần tô đậm là biểu diễn của tập hợp nào dưới đây?

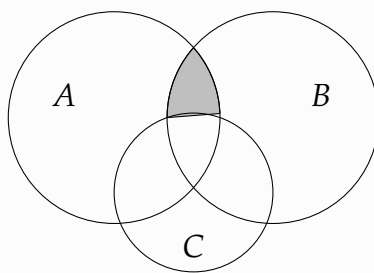
- (A)** $A \cap B$. **(B)** $A \cup B$.
(C) $A \setminus B$. **(D)** $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$.

**Lời giải.**

Phần tô đậm là biểu diễn của tập hợp $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$.

**Câu 17**

Cho các tập hợp A , B , C được minh họa bằng biểu đồ Ven như hình bên. Phần tô màu xám trong hình là biểu diễn của tập hợp nào sau đây?



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

 **Lời giải.**

Phần tô màu xám trong hình là biểu diễn của tập hợp gồm các phần tử vừa thuộc tập hợp A , vừa thuộc tập hợp B và không thuộc tập hợp C , tức là tập hợp $(A \cap B) \setminus C$.

Chọn đáp án ☐ D ☐

Câu 18

Một lớp học có 45 học sinh trong đó có 25 em biết chơi bóng chuyền, 15 em biết chơi bóng bàn, 5 em biết chơi cả bóng đá và bóng bàn. Hỏi có bao nhiêu em không biết chơi môn nào trong hai môn ở trên?

- ☐ A 5.
 ☐ B 10.
 ☐ C 15.
 ☐ D 20.

 **Lời giải.**

Gọi tập A là tập học sinh biết chơi bóng chuyền.

Tập B là tập học sinh biết chơi bóng bàn.

Khi đó số học sinh biết chơi ít nhất một trong hai môn bóng chuyền hoặc bóng đá là

$$n(A \cup B) = 25 + 15 - 5 = 35.$$

Vậy số học sinh không biết chơi môn nào là $45 - 35 = 10$.

Chọn đáp án ☐ B ☐

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

1. TỰ LUẬN

Bài tập 10

Cho tập hợp $X = \{a; b; c\}$. Viết tất cả các tập con của tập hợp X .

 **Lời giải.**

Các tập con của tập hợp X là $\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a; b\}, \{a; c\}, \{b; c\}, \{a; b; c\}$. ☐

Bài tập 11

Sắp xếp các tập hợp sau theo quan hệ " $\subset$ ": $[2; 5], (2; 5), [2; 5), (1; 5]$.



Lời giải.

Ta có $(2; 5) \subset [2; 5) \subset [2; 5] \subset (1; 5]$.



Bài tập 12

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

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

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

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

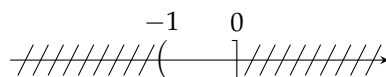
d) $(-3; 2) \setminus [1; 3)$.

Lời giải.

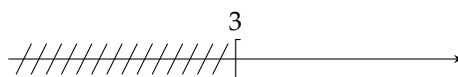
a) Ta có $[-3; 7] \cap (2; 5) = (2; 5)$.



b) Ta có $(-\infty; 0] \cap (-1; 2) = (-1; 0]$.



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



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



Bài tập 13

Gọi A là tập nghiệm của phương trình $x^2 + x - 2 = 0$, B là tập nghiệm của phương trình $2x^2 + x - 6 = 0$. Tìm $C = A \cap B$.

Lời giải.

☑ $x^2 + x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = -2$ hoặc $x = 1$. Do đó $A = \{-2; 1\}$.

☑ $2x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = -2$ hoặc $x = \frac{3}{2}$. Do đó $B = \{-2; \frac{3}{2}\}$.

Bởi vậy $C = A \cap B = \{-2\}$.



Bài tập 14

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 $2x - 9 < 0$.

 **Lời giải.**

a) Ta có

$$\checkmark \quad 2x + 3 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -\frac{3}{2}, \text{ suy ra } E = \left[-\frac{3}{2}; +\infty\right).$$

$$\checkmark \quad -x + 5 \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 5, \text{ suy ra } G = (-\infty; 5].$$

$$\text{Do đó } D = E \cap G = \left[-\frac{3}{2}; 5\right].$$

b) Ta có

$$\checkmark \quad x + 2 > 0 \Leftrightarrow x > -2, \text{ suy ra } E = (-2; +\infty).$$

$$\checkmark \quad 2x - 9 < 0 \Leftrightarrow x < \frac{9}{2}, \text{ suy ra } G = \left(-\infty; \frac{9}{2}\right).$$

$$\text{Do đó } D = E \cap G = \left(-2; \frac{9}{2}\right).$$

□

Bài tập 15

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.

 **Lời giải.**

Biểu thức $\frac{1}{P(x)}$ xác định khi và chỉ khi $P(x) \neq 0$. Do đó, tập hợp các số thực x sao cho biểu thức $\frac{1}{P(x)}$ xác định là $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus A$.

□

Bài tập 16

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.

a) Có bao nhiêu học sinh lớp 10B tham gia câu lạc bộ thể thao và không tham gia câu lạc bộ âm nhạc?

b) Có bao nhiêu học sinh lớp 10B tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ trên.

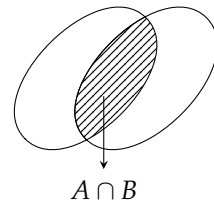
c) Biết lớp 10B có 40 học sinh. Có bao nhiêu học sinh không tham gia câu lạc bộ thể thao?



Có bao nhiêu học sinh không tham gia cả hai câu lạc bộ?

Lời giải.

Gọi A, B lần lượt là tập hợp các học sinh của lớp 10B tham gia câu lạc bộ thể thao, câu lạc bộ âm nhạc. Tập A có 28 phần tử, tập B có 19 phần tử, tập $A \cap B$ có 10 phần tử.



- Tập $A \setminus B$ là tập hợp các học sinh tham gia câu lạc bộ thể thao và không tham gia câu lạc bộ âm nhạc. Dựa vào biểu đồ Ven, ta có tập $A \setminus B$ có $28 - 10 = 18$ phần tử.
- Tập $A \cup B$ là tập hợp các học sinh lớp 10B tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ. Dựa vào biểu đồ Ven, ta có tập $A \cup B$ có $28 + 19 - 10 = 37$ phần tử.
- Gọi C là tập hợp các học sinh lớp 10B. Tập hợp học sinh không tham gia câu lạc bộ thể thao là tập $C \setminus A$. Do đó, số học sinh không tham gia câu lạc bộ thể thao là $40 - 28 = 12$.
Tập hợp học sinh không tham gia cả hai câu lạc bộ là tập $C \setminus (A \cup B)$. Do đó, số học sinh không tham gia cả hai câu lạc bộ là $40 - 37 = 3$.

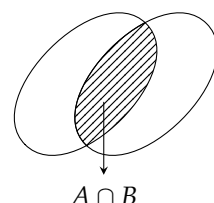
□

Bài tập 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. Hỏi có bao nhiêu học sinh trong nhóm tham gia tiết mục hát? Biết có 4 học sinh của nhóm không tham gia tiết mục nào.

Lời giải.

Gọi A, B lần lượt là tập hợp các học sinh tham gia tiết mục múa, tập hợp học sinh tham gia tiết mục hát. Tập A có 5 phần tử, tập $A \cap B$ có 3 phần tử.



Kí hiệu $n(X)$ là số phần tử của tập X . Khi đó $n(A \cup B) = 10 - 4 = 6$.
Dựa vào biểu đồ Ven, ta có

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \Leftrightarrow 6 = 5 + n(B) - 3 \Leftrightarrow n(B) = 4.$$

Vậy có 4 học sinh tham gia tiết mục hát.

□



2. TRẮC NGHIỆM

Câu 1

Tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x - 1 \geq 3\}$ bằng tập hợp nào dưới đây?

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

 Lời giải.

Ta có $2x - 1 \geq 3 \Leftrightarrow x \geq 2$. Suy ra $A = [2; +\infty)$.

Chọn đáp án (C) □

Câu 2

Tập hợp $S = \{x \in \mathbb{R} \mid -3x + \frac{3}{2} < -\frac{3}{2}\}$ bằng tập hợp nào dưới đây?

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

 Lời giải.

Ta có $-3x + \frac{3}{2} < -\frac{3}{2} \Leftrightarrow x > 1$. Suy ra $S = (1; +\infty)$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 3

Tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x \leq 2\}$ bằng tập hợp nào sau đây?

- (A) $[1; 2]$. (B) $(1; 2)$. (C) $[1; 2)$. (D) $(1; 2]$.

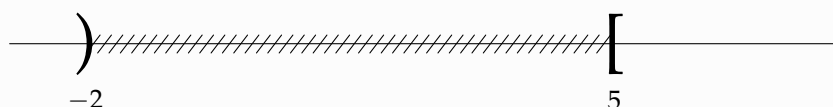
 Lời giải.

Ta có $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x \leq 2\} = (1; 2]$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 4

Hình vẽ dưới là biểu diễn của tập hợp nào sau đây?



- (A) $(-\infty; -2) \cup [5; +\infty)$. (B) $(-\infty; -2) \cup (5; +\infty)$.
(C) $(-\infty; -2] \cup (5; +\infty)$. (D) $(-\infty; -2] \cup [5; +\infty)$.

 Lời giải.

Hình vẽ biểu diễn tập hợp $(-\infty; -2) \cup [5; +\infty)$.

Chọn đáp án (A) □

**Câu 5**

Cho các tập hợp $A = (-5; 3)$ và $B = [-2; 7)$. Tìm $A \cup B$.

- (A) $[-2; 3)$. (B) $(-5; -2)$. (C) $(-5; 7)$. (D) $[3; 7)$.

Lời giải.

Ta có $A \cup B = (-5; 7)$.

Chọn đáp án (C) ☐

Câu 6

Cho $A = (-\infty; 5]$ và $B = (0; +\infty)$. Tập hợp $A \cap B$ là

- (A) $(0; 5]$. (B) $[0; 5)$. (C) $(0; 5)$. (D) $(-\infty; +\infty)$.

Lời giải.

Ta có $A \cap B = (-\infty; 5] \cap (0; +\infty) = (0; 5]$.

Chọn đáp án (A) ☐

Câu 7

Cho hai tập hợp $A = (-4; 3)$ và $B = [-1; 5]$. Tập hợp $A \cap B$ là

- (A) $(-4; 5]$. (B) $[-1; 3)$. (C) $(-1; 3)$. (D) $(-4; 5)$.

Lời giải.

Ta có $A \cap B = [-1; 3)$.

Chọn đáp án (B) ☐

Câu 8

Cho hai tập $A = [-2; 1]$ và $B = (0; +\infty)$. Xác định tập hợp $A \cup B$.

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

Lời giải.

Ta có $A \cup B = [-2; +\infty)$.

Chọn đáp án (C) ☐

Câu 9

Cho hai tập hợp $X = (-\infty; 3)$ và $Y = [1; +\infty)$. Tập hợp $X \setminus Y$ bằng

- (A) $[-3; 4]$. (B) $[0; 1)$. (C) $(-\infty; 1)$. (D) $[-3; 0]$.

Lời giải.

Ta có $X \setminus Y = (-\infty; 1)$.

Chọn đáp án (C) ☐



Câu 10

Cho tập hợp $X = [3; +\infty)$. Tập hợp $C_{\mathbb{R}}X$ bằng

- (A)** $(-\infty; 3)$. **(B)** $[0; 1)$. **(C)** $[-3; 0]$. **(D)** $(-\infty; 1)$.

 **Lời giải.**

Ta có $C_{\mathbb{R}}X = \mathbb{R} \setminus X = (-\infty; 3)$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 11

Cho tập hợp $A = (-\infty; 4]$ và $B = (1; +\infty)$. Tập hợp $B \setminus A$ là

- (A)** $(4; +\infty)$. **(B)** $(-\infty; 1)$. **(C)** $[1; +\infty)$. **(D)** $[4; +\infty)$.

 **Lời giải.**

Ta có $B \setminus A = (4; +\infty)$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 12

Cho tập hợp $A = [-4; 1)$ và $B = (-2; 3]$. Tìm tập hợp $A \setminus B$.

- (A)** $[-2; 3]$. **(B)** $(-2; 3)$. **(C)** $[-4; 1)$. **(D)** $[-4; -2]$.

 **Lời giải.**

Ta có $A \setminus B = [-4; 1) \setminus (-2; 3] = [-4; -2]$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 13

Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq 5\}$ và $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 6\}$. Tập hợp $A \cup B$ là

- (A)** $[0; +\infty)$. **(B)** $[5; +\infty)$. **(C)** $[0; 6]$. **(D)** $[0; 5] \cup (6; +\infty)$.

 **Lời giải.**

Ta có $A = [0; 5]$ và $B = (6; +\infty)$. Do đó $A \cup B = [0; 5] \cup (6; +\infty)$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 14

Cho hai tập hợp $A = (\sqrt{2}; +\infty)$ và $B = \left(-\infty; \frac{\sqrt{5}}{2}\right]$. Tập hợp $(A \cap B) \cup (B \setminus A)$ bằng tập hợp nào dưới đây?

- (A)** $\left[\frac{\sqrt{5}}{2}; \sqrt{2}\right]$. **(B)** $(\sqrt{2}; +\infty)$. **(C)** $\left(-\infty; \frac{\sqrt{5}}{2}\right]$. **(D)** $\left(-\infty; \frac{\sqrt{5}}{2}\right)$.

 **Lời giải.**



Ta có $A \cap B = \emptyset$ và $B \setminus A = \left(-\infty; \frac{\sqrt{5}}{2}\right]$.

Vậy $(A \cap B) \cup (B \setminus A) = \left(-\infty; \frac{\sqrt{5}}{2}\right]$.

Chọn đáp án **C**



Câu 15

Tập hợp $S = C_{\mathbb{R}}(C_{\mathbb{R}}((-\infty; 5) \cup (0; 7)) \cup C_{\mathbb{R}}(-5; 8))$ chứa tập hợp nào dưới đây?

- A** $[-5; 6]$. **B** $(-5; 7)$. **C** $(-6; 8)$. **D** $(7; 8)$.

Lời giải.

Ta có

☒ $C_{\mathbb{R}}((-\infty; 5) \cup (0; 7)) = [7; +\infty)$.

☒ $C_{\mathbb{R}}(-5; 8) = (-\infty; -5] \cup [8; +\infty)$.

Suy ra $C_{\mathbb{R}}((-\infty; 5) \cup (0; 7)) \cup C_{\mathbb{R}}(-5; 8) = (-\infty; -5] \cup [7; +\infty) \Rightarrow S = (-5; 7)$.

Chọn đáp án **B**



Câu 16

Cho hai tập hợp $A = (m - 7; m)$ và $B = (-4; 3)$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để $A \subset B$.

- A** 0. **B** 1. **C** 2. **D** 5.

Lời giải.

Ta có $A \subset B \Leftrightarrow \begin{cases} -4 \leq m - 7 \\ m \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 3 \\ m \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow m = 3$.

Vậy có 1 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

Chọn đáp án **B**



Câu 17

Cho các tập hợp $A = (-6; -3]$ và $B = [m; +\infty)$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên âm của m để $A \cap B = \emptyset$?

- A** 5. **B** 4. **C** 2. **D** 3.

Lời giải.

Ta có $A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow -3 < m$.

Suy ra có 2 giá trị nguyên âm của tham số m thỏa mãn là -2 và -1 .

Chọn đáp án **C**



Câu 18

Cho tập hợp $A = [m; m + 2]$, $B = [-1; 2]$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để $A \subset B$ là

- A** 2. **B** 3. **C** 5. **D** 6.



 Lời giải.

$$\text{Ta có } A \subset B \Leftrightarrow \begin{cases} -1 \leq m \\ m+2 \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 0.$$

Vậy có 3 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

Chọn đáp án (B) □

Câu 19

Tìm m để $(0; 2] \cap [m; m+1] = \emptyset$.

(A) $\begin{cases} m \leq -1 \\ m > 2 \end{cases}$

(B) $m \in \emptyset$.

(C) $m > 2$.

(D) $m \leq -1$.

 Lời giải.

Để giao của hai tập trên là rỗng, thì $\begin{cases} m > 2 \\ m+1 \leq 0 \end{cases}$ hay $\begin{cases} m \leq -1 \\ m > 2 \end{cases}$

Chọn đáp án (A) □

Câu 20

Có bao nhiêu số nguyên m để tập hợp $S = [0; 5) \cap (m-2; m+4) \neq \emptyset$?

(A) 8.

(B) 9.

(C) 10.

(D) 12.

 Lời giải.

$S \neq \emptyset$ khi và chỉ khi

$$\begin{cases} m+4 > 0 \\ m-2 < 5 \end{cases} \Leftrightarrow -4 < m < 7.$$

Vậy có 10 số nguyên m thỏa mãn.

Chọn đáp án (C) □

§3. ÔN TẬP CHƯƠNG 1

A BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài tập 1

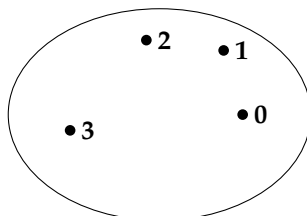
Biểu diễn các tập hợp sau bằng biểu đồ Ven.

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

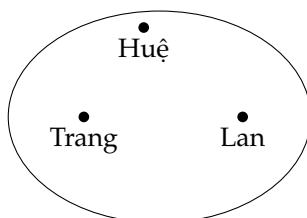
b) $B = \{\text{Lan}; \text{Huệ}; \text{Trang}\}$

💬 Lời giải.

a) Biểu đồ Ven biểu diễn tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3\}$ là



b) Biểu đồ Ven biểu diễn tập hợp $A = \{\text{Lan}; \text{Huệ}; \text{Trang}\}$ là



□

Bài tập 2

Phần không bị gạch trên trục số dưới đây biểu diễn tập hợp số nào?



💬 Lời giải.



Tập hợp biểu diễn phần không bị gạch trên hình là $A = (-\infty; -2) \cup [5; +\infty)$.

□

Bài tập 3

Cho $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 7\}$; $B = \{1; 2; 3; 6; 7; 8\}$. Xác định các tập hợp sau

$$A \cup B; A \cap B; A \setminus B.$$

 **Lời giải.**

Ta có $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$; $B = \{1; 2; 3; 6; 7; 8\}$, do đó

- $A \cup B = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$;
- $A \cap B = \{1; 2; 3; 6\}$;
- $A \setminus B = \{0; 4; 5\}$.

□

Bài tập 4

Cho hai tập hợp $A = [-2; 3]$ và $B = (1; +\infty)$. Xác định các tập hợp sau

$$A \cap B; B \setminus A \text{ và } C_{\mathbb{R}}B.$$

 **Lời giải.**

- $A \cap B = (1; 3]$;
- $B \setminus A = (3; +\infty)$;
- $C_{\mathbb{R}}B = (-\infty; 1]$.

□

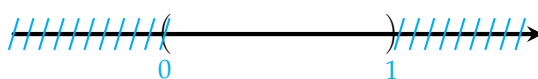
Bài tập 5

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

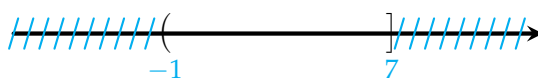
- a) $(-\infty; 1) \cap (0; +\infty)$; b) $(4; 7] \cup (-1; 5)$; c) $(4; 7] \setminus (-3; 5]$

 **Lời giải.**

a) $(-\infty; 1) \cap (0; +\infty) = (0; 1)$ được biểu diễn trên trục số là



b) $(4; 7] \cup (-1; 5) = (-1; 7]$ được biểu diễn trên trục số là



c) $(4; 7] \setminus (-3; 5] = (5; 7]$ được biểu diễn trên trục số là



□

Bài tập 6

Một cuộc khảo sát về khách du lịch thăm vịnh Hạ Long cho thấy trong 1410 khách du lịch được phỏng vấn có 789 khách du lịch đến thăm động Thiên Cung, 690 khách du lịch đến đảo Titop. Toàn bộ khách được phỏng vấn đã đến ít nhất một trong hai địa điểm trên. Hỏi có bao nhiêu khách du lịch vừa đến thăm động Thiên Cung vừa đến thăm đảo Titop ở vịnh Hạ Long?

🗨️ Lời giải.

Gọi A, B lần lượt là tập hợp các khách đi tham quan động Thiên Cung và đảo Titop. Kí hiệu $n(X)$ là số phần tử của tập hợp. Khi đó ta có

- a) Số khách đi tham quan động Thiên Cung là $n(A) = 789$.
- b) Số khách đi đến đảo Titop là $n(B) = 680$.
- c) Số khách đi tham qua vịnh Hạ Long là $n(A \cup B) = 1410$.

Khi đó số khách vừa đi động Thiên Cung và đảo Tiptop là

$$n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 789 + 690 - 1410 = 69.$$

□

Bài tập 7

Phát biểu nào sau đây 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.

🗨️ Lời giải.

Các câu a, b, c là mệnh đề toán học.

□

Bài tập 8

Lập mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau và nhận xét tính đúng sai của mệnh đề phủ định đó.

- ☑ A: “Đồ thị hàm số $y = x$ là một đường thẳng”.
- ☑ B: “Đồ thị hàm số $y = x^2$ đi qua điểm $A(3;6)$ ”.

💬 Lời giải.

- ☑ $\bar{A}$: “Đồ thị hàm số $y = x$ không phải là một đường thẳng”. Suy ra $\bar{A}$ là mệnh đề sai.
- ☑ $\bar{B}$: “Đồ thị hàm số $y = x^2$ không đi qua điểm $A(3;6)$ ”. Suy ra $\bar{B}$ là mệnh đề đúng.

□

Bài tập 9

Cho tứ giác $ABCD$. Lập mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và xét tính đúng sai của mệnh đề đó với:

- a) P : “Tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật”, Q : “Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành”;
- b) P : “Tứ giác $ABCD$ là hình thoi”, Q : “Tứ giác $ABCD$ là hình vuông”.

💬 Lời giải.

- a) $P \Rightarrow Q$: “Nếu tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật thì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành”. Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là mệnh đề đúng.
- b) $P \Rightarrow Q$: “Nếu tứ giác $ABCD$ là hình thoi thì tứ giác $ABCD$ là hình vuông”. Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là mệnh đề sai.

□

Bài tập 10

Lập mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau:

- | | |
|---|--|
| $A: “\forall x \in \mathbb{R}, x \geq x”;$ | $B: “\forall x \in \mathbb{R}, x + \frac{1}{x} \geq 2”;$ |
| $C: “\exists x \in \mathbb{Z}, 2x^2 + 3x - 2 = 0”;$ | $D: “\exists x \in \mathbb{Z}, x^2 < x”.$ |

💬 Lời giải.

- $A: “\forall x \in \mathbb{R}, |x| \geq x” \Rightarrow \bar{A}: “\exists x \in \mathbb{R}, |x| < x”.$
- $B: “\forall x \in \mathbb{R}, x + \frac{1}{x} \geq 2” \Rightarrow \bar{B}: “\exists x \in \mathbb{R}, x + \frac{1}{x} < 2”.$
- $C: “\exists x \in \mathbb{Z}, 2x^2 + 3x - 2 = 0” \Rightarrow \bar{C}: “\forall x \in \mathbb{Z}, 2x^2 + 3x - 2 \neq 0”.$
- $D: “\exists x \in \mathbb{Z}, x^2 < x” \Rightarrow \bar{D}: “\forall x \in \mathbb{Z}, x^2 \geq x”.$

□

Bài tập 11

Giải bóng đá vô địch thế giới World Cup 2018 được tổ chức ở Liên bang Nga gồm 32 đội. Sau vòng thi đấu bảng, ban tổ chức chọn ra 16 đội chia làm 8 cặp đấu loại trực tiếp. Sau vòng đấu loại trực tiếp đó, ban tổ chức tiếp tục chọn ra 8 đội chia làm 4 cặp đấu loại trực tiếp ở vòng tứ kết. Gọi A là tập hợp 32 đội tham gia World Cup 2018, B là tập hợp 16 đội sau vòng thi đấu bảng, C là tập hợp 8 đội thi đấu vòng tứ kết.

- Sắp xếp các tập hợp A, B, C theo quan hệ " $\subset$ ".
- So sánh hai tập hợp $A \cap C$ và $B \cap C$.
- Tập hợp $A \setminus B$ gồm những đội bóng bị loại sau vòng đấu nào?

Lời giải.

- Sắp xếp các tập hợp A, B, C theo quan hệ " $\subset$ ".
Ta có $C \subset B \subset A$.
- So sánh hai tập hợp $A \cap C$ và $B \cap C$.
Ta có $A \cap C = C$ và $B \cap C = C$, do đó $A \cap C = B \cap C$.
- Tập hợp $A \setminus B$ gồm những đội bóng bị loại ở vòng đấu bảng.

□

Bài tập 12

Cho hai tập hợp $A = [0; 3]$, $B = (2; +\infty)$. Xác định $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$, $\mathbb{R} \setminus B$.

Lời giải.

- | | | |
|-------------------------------|------------------------------------|---|
| ☑ $A \cap B = (2; 3]$; | ☑ $A \setminus B = [0; 2]$; | ☑ $\mathbb{R} \setminus B = (-\infty; 2]$. |
| ☑ $A \cup B = [0; +\infty)$; | ☑ $B \setminus A = (3; +\infty)$; | |

□

Bài tập 13

Gọi M là tập nghiệm của phương trình $x^2 - 2x - 3 = 0$, N là tập nghiệm của phương trình $(x + 1)(2x - 3) = 0$. Tìm $P = M \cap N$.

Lời giải.

Ta có $x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -1 \end{cases} \Rightarrow M = \{-1; 3\}$
 và $(x + 1)(2x - 3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow N = \left\{-1; \frac{3}{2}\right\}$.
 Vậy $P = M \cap N = \{-1\}$.

□

B BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**Câu 1**

Câu nào sau đây 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!

 **Lời giải.**

“Bạn học giỏi quá!” là câu cảm thán nên không phải là mệnh đề.

Chọn đáp án **D** □

Câu 2

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 chúng có diện tích 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.

 **Lời giải.**

“Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích của chúng bằng nhau” là mệnh đề kéo theo. Do đó “Hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để diện tích của chúng bằng nhau.” là mệnh đề đúng.

Chọn đáp án **D** □

Câu 3

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** $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow x^2 > 1$.

 **Lời giải.**

Ta thấy $x^2 > 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ x > 1 \end{cases}$, do đó các mệnh đề $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 1 \Rightarrow x > -1$ và $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 1 \Rightarrow x > 1$ là các mệnh đề sai.

Ta thấy với $0 > -1$ nhưng $0 < (-1)^2$, do đó mệnh đề $\forall x \in \mathbb{R}, x > -1 \Rightarrow x^2 > 1$ sai.

Với $x > 1$ thì $x^2 > 1$ với mọi x nên mệnh đề $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow x^2 > 1$ đúng.

Chọn đáp án **D** □

**Câu 4**

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

A 4.

B 6.

C 8.

D 10.

Lời giải.

Số tập con của tập hợp A là $2^3 = 8$ tập hợp.

Chọn đáp án **C**

**Câu 5**

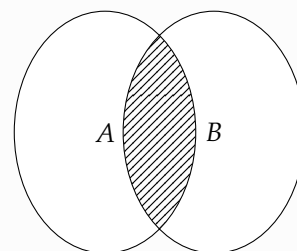
Cho các tập hợp A, B được minh họa bằng biểu đồ Ven như hình bên. Phần tô màu xám trong hình là biểu diễn của tập hợp nào sau đây?

A $A \cap B$.

B $A \setminus B$.

C $A \cup B$.

D $B \setminus A$.



Lời giải.

Phần tô xám trên hình biểu diễn tập hợp $A \cap B$.

Chọn đáp án **A**



ĐỀ KIỂM TRA CHƯƠNG 1

Câu 6

Phát biểu nào sau đây là mệnh đề?

- ☐ A Đề trắc nghiệm môn toán năm nay dễ quá trời!.
- ☐ B Cầm học sinh quay cóp trong kiểm tra.
- ☐ C Bạn biết câu nào là đúng không.
- ☐ D Toán học là một môn thi trong kỳ thi Tốt nghiệp trung học phổ thông Quốc Gia.

 Lời giải.

Phát biểu "Toán học là một môn thi trong kỳ thi Tốt nghiệp trung học phổ thông Quốc Gia" là mệnh đề.

Chọn đáp án ☐ D ☐

Câu 7

Khẳng định nào dưới đây không phải là mệnh đề?

- ☐ A 15 là số nguyên tố.
- ☐ B 5 là số chẵn.
- ☐ C Số 8 không chia hết cho 2.
- ☐ D Hãy giúp tôi với!.

 Lời giải.

- ☒ "15 là số nguyên tố" là câu khẳng định sai nên là mệnh đề.
- ☒ "5 là số chẵn" là câu khẳng định sai nên là mệnh đề.
- ☒ "Số 8 không chia hết cho 2" là câu khẳng định sai nên là mệnh đề.
- ☒ "Hãy giúp tôi với!" là câu cầu khiến nên không là mệnh đề.

Chọn đáp án ☐ D ☐

Câu 8

Cho mệnh đề $P(x)$: " $2x + 3 \leq x^2$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ ". Mệnh đề nào dưới đây sai?

- ☐ A $P(3)$.
- ☐ B $P(-4)$.
- ☐ C $P(1)$.
- ☐ D $P(5)$.

 Lời giải.

- ☒ $P(3)$: $2 \cdot 3 + 3 \leq 3^2$ đúng.
- ☒ $P(-4)$: $2 \cdot (-4) + 3 \leq (-4)^2$ đúng.
- ☒ $P(3)$: $2 \cdot 1 + 3 \leq 1^2$ sai.
- ☒ $P(3)$: $2 \cdot 5 + 3 \leq 5^2$ đúng.

Chọn đáp án ☐ C ☐

Câu 9

Câu nào sau đây **không phải** là một mệnh đề?

- A** “19 là số nguyên tố”.
- B** “Tam giác vuông có một trung tuyến bằng nửa cạnh huyền”.
- C** “Các em lớp 10D hãy cố gắng học tập thật tốt nhé!”.
- D** “Mọi hình thoi đều nội tiếp được đường tròn”.

Lời giải.

Câu “Các em lớp 10D hãy cố gắng học tập thật tốt nhé!” là câu cảm thán nên không phải là mệnh đề.

Chọn đáp án **C**

Câu 10

Cho mệnh đề “Mọi hình chữ nhật đều là hình bình hành”. Mệnh đề phủ định của mệnh đề trên là

- A** “Tồn tại hình chữ nhật không là hình bình hành”.
- B** “Tồn tại hình chữ nhật là hình bình hành”.
- C** “Mọi hình chữ nhật đều không là hình bình hành”.
- D** “Mọi hình bình hành đều là hình chữ nhật”.

Lời giải.

Mệnh đề phủ định của mệnh đề đã cho là “Tồn tại hình chữ nhật không là hình bình hành”.

Chọn đáp án **A**

Câu 11

Tập hợp $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x < 3\}$ bằng tập hợp nào sau đây?

- A** $(-\infty; -2) \cup [3; +\infty)$.
- B** $(-\infty; -2] \cup (3; +\infty)$.
- C** $[-2; 3)$.
- D** $(-2; 3]$.

Lời giải.

Ta có $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x < 3\} = [-2; 3)$.

Chọn đáp án **C**

Câu 12

Cho $X = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 = 4\}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A** $X = \{16\}$.
- B** $X = \{4\}$.
- C** $X = \{2\}$.
- D** $X = \{-2; 2\}$.

Lời giải.

Ta có $x^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \in \mathbb{R} \\ x = -2 \in \mathbb{R} \end{cases}$

Do đó $X = \{-2; 2\}$.

Chọn đáp án **D**

Câu 13

Cho hai tập hợp $A = [-2; 3]$ và $B = (1; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- ☐ A $A \cap B = [-2; +\infty)$. ☐ B $A \cap B = (1; 3]$.
☐ C $A \cap B = [1; 3]$. ☐ D $A \cap B = (-2; 1)$.

 **Lời giải.**

Ta có $A \cap B = (1; 3]$.

Chọn đáp án ☐ B

**Câu 14**

Cho hai tập hợp $X = \{1; 3; 5; 8\}$, $Y = \{3; 5; 7; 9\}$. Tập hợp $X \cup Y$ bằng tập hợp nào sau đây?

- ☐ A $\{1; 3; 5\}$. ☐ B $\{3; 5\}$. ☐ C $\{1; 7; 9\}$. ☐ D $\{1; 3; 5; 7; 8; 9\}$.

 **Lời giải.**

Ta có $X \cup Y = \{1; 3; 5; 7; 8; 9\}$.

Chọn đáp án ☐ D

**Câu 15**

Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}: 2x - 1 \leq 0$ " là

- ☐ A " $\exists x \in \mathbb{R}: 2x - 1 > 0$ ". ☐ B " $\forall x \in \mathbb{R}: 2x - 1 > 0$ ".
☐ C " $\exists x \in \mathbb{R}: 2x - 1 \leq 0$ ". ☐ D " $\forall x \in \mathbb{R}: 2x - 1 \geq 0$ ".

 **Lời giải.**

Mệnh đề phủ định của mệnh đề trên là " $\exists x \in \mathbb{R}: 2x - 1 > 0$ ".

Chọn đáp án ☐ A

**Câu 16**

Cho tập hợp $B = \{x \in \mathbb{N}^* | x < 5\}$, trong các tập hợp sau đây, tập nào bằng tập B?

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

 **Lời giải.**

Ta viết tập hợp B dưới dạng liệt kê các phần tử tập hợp như sau $B = \{1; 2; 3; 4\}$.

Do đó tập $\{1; 2; 3; 4\}$ là tập cần tìm.

Chọn đáp án ☐ A

**Câu 17**

Cho hai tập hợp $A = (-\infty; 3]$ và $B = (-2; 5]$. Xác định tập hợp $A \cap B$.

- ☐ A $A \cap B = [-2; 3]$. ☐ B $A \cap B = (-\infty; 5]$. ☐ C $A \cap B = (-2; 3)$. ☐ D $A \cap B = (-2; 3]$.

 **Lời giải.**

Ta có $A \cap B = (-2; 3]$.

Chọn đáp án **(D)****Câu 18**Cho tập hợp $A = \{2; b\}$. Chọn khẳng định đúng?**(A)** $a \in A$.**(B)** $2 \notin A$.**(C)** $b \in A$.**(D)** $c \in A$. **Lời giải.**Vì $A = \{2; b\}$ nên $b \in A$.Chọn đáp án **(C)****Câu 19**Cho x là một phần tử của tập hợp A . Chọn khẳng định đúng?**(A)** $A \in x$.**(B)** $x \notin A$.**(C)** $x = A$.**(D)** $x \in A$. **Lời giải.**Vì x là một phần tử của tập hợp A nên $x \in A$.Chọn đáp án **(D)****Câu 20**Cho mệnh đề A : " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 < 0$ ". Mệnh đề phủ định của A là**(A)** Không tồn tại $x : x^2 - x + 7 < 0$.**(B)** $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$.**(C)** $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 < 0$.**(D)** $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \geq 0$. **Lời giải.**Mệnh đề phủ định của A là $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \geq 0$.Chọn đáp án **(D)****Câu 21**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)** $\{2; 3; 4\}$.**(B)** $\{5; 6\}$.**(C)** $\{1; 2\}$.**(D)** $\{0; 1; 5; 6\}$. **Lời giải.**Ta có $A \setminus B = \{0; 1\}$ và $B \setminus A = \{5; 6\}$.Suy ra $(A \setminus B) \cup (B \setminus A) = \{0; 1; 5; 6\}$.Chọn đáp án **(D)****Câu 22**Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 1 = 0\}$.**(A)** $X = \emptyset$.**(B)** $X = \{0\}$.**(C)** $X = 0$.**(D)** $X = \{\emptyset\}$. **Lời giải.**Vì $x^2 + x + 1 = 0$ vô nghiệm nên $X = \emptyset$.

Chọn đáp án (A) ☐**Câu 23**

Cho tập hợp $M = \{1; 2; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Tìm số tập con của tập hợp M gồm 3 phần tử và tổng số các phần tử là một số lẻ.

(A) 17.

(B) 14.

(C) 13.

(D) 16.

 **Lời giải.**

Các tập con gồm 3 phần tử và tổng số các phần tử là một số lẻ có thể xảy ra các trường hợp sau

Trường hợp 1: Lấy 2 số chẵn và 1 số lẻ

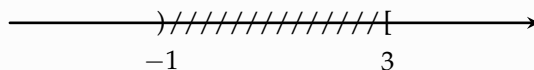
$\{1; 2; 6\}, \{1; 2; 8\}, \{1; 6; 8\}, \{5; 2; 6\}, \{5; 2; 8\}, \{5; 6; 8\},$
 $\{7; 2; 6\}, \{7; 2; 8\}, \{7; 6; 8\}, \{9; 2; 6\}, \{9; 2; 8\}, \{9; 6; 8\}.$

Trường hợp 2: Lấy 3 số lẻ

$\{1; 5; 7\}, \{1; 5; 9\}, \{1; 7; 9\}, \{5; 7; 9\}.$

Chọn đáp án (D) ☐**Câu 24**

Phần không bị gạch trong hình vẽ sau minh họa tập hợp nào?

(A) $(-\infty; -1) \cup [3; +\infty).$ (B) $(-\infty; -1] \cup (3; +\infty).$ (C) $[-1; 3].$ (D) $(-\infty; -1) \cap [3; +\infty).$  **Lời giải.**

Dựa vào trục số ta có tập cần tìm là $(-\infty; -1) \cup [3; +\infty).$

Chọn đáp án (A) ☐**Câu 25**

Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x < 2\}$. Tập hợp $A \cap \mathbb{Z}$ bằng tập hợp nào sau đây?

(A) $\{-1, 0, 1\}.$ (B) $(-2; 2).$ (C) $\{-2, -1, 0, 1, 2\}.$ (D) $\{0, 1\}.$  **Lời giải.**

Ta có $A \cap \mathbb{Z} = \{-1; 0; 1\}.$

Chọn đáp án (A) ☐**Câu 26**

Có bao nhiêu tập X thỏa mãn $\{a; b\} \subset X \subset \{1; 2; a; b\}?$

(A) 3.

(B) 2.

(C) 4.

(D) 5.

 **Lời giải.**

Các tập X thỏa mãn là $\{a; b\}, \{1; a; b\}, \{2; a; b\}, \{1; 2; a; b\}.$

Chọn đáp án (C) ☐

Câu 27

Trong lớp 10C2 có 16 học sinh giỏi môn Toán, 15 học sinh giỏi môn Lý và 11 học sinh giỏi môn Hóa. Biết rằng có 12 học sinh vừa giỏi Toán và Lý, 8 học sinh vừa giỏi Lý và Hóa, 9 học sinh vừa giỏi Hóa và Toán, trong đó chỉ có 11 học sinh giỏi đúng hai môn. Hỏi có bao nhiêu học sinh của lớp giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa ?

- (A) 4. (B) 7. (C) 5. (D) 6.

Lời giải.

Gọi x là số học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa. Suy ra

- ☑ $12 - x$ là số học sinh chỉ giỏi đúng hai môn Toán, Lý.
- ☑ $8 - x$ là số học sinh chỉ giỏi đúng hai môn Lý, Hóa.
- ☑ $9 - x$ là số học sinh chỉ giỏi đúng hai môn Toán, Hóa.

Theo giả thiết số học sinh giỏi đúng hai môn là 11 nên $(12 - x) + (8 - x) + (9 - x) = 11 \Leftrightarrow x = 6$.

Chọn đáp án (D) □

Câu 28

Liệt kê các phần tử của tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x - 2| < 3\}$.

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

Lời giải.

Ta có $|x - 2| < 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 < 3 \\ x - 2 > -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 5 \\ x > -1. \end{cases}$

Vì $x \in \mathbb{Z}$ nên $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Chọn đáp án (A) □

Câu 29

Cho hai tập hợp $A = [-2; 3)$ và $B = [a; 5a - 1]$. Xác định giá trị của tham số a sao cho $A \cap B = \emptyset$.

- (A) $\begin{cases} a \geq 3 \\ a < -\frac{1}{5} \end{cases}$. (B) $\begin{cases} a > 3 \\ a \leq -\frac{1}{5} \end{cases}$. (C) $\begin{cases} a \geq 3 \\ a < \frac{1}{4} \end{cases}$. (D) $\begin{cases} a > 3 \\ a < \frac{1}{4} \end{cases}$.

Lời giải.

$$A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} a > 5a - 1 \\ a \geq 3 \\ 5a - 1 < -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a < \frac{1}{4} \\ a \geq 3 \\ a < -\frac{1}{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \geq 3 \\ a < \frac{1}{4} \end{cases}$$

Chọn đáp án (C) □

Câu 30

Cho hai tập hợp $A = [-5; 8)$ và $B = [-m; m + 2]$. Tìm tất cả các giá trị của m để $A \cap B \neq \emptyset$.

(A) $m \in (-8; 6)$.

(B) $m \in [-7; +\infty)$.

(C) $m \in (-8; +\infty)$.

(D) $m \in (-1; +\infty)$.

 **Lời giải.**

$$A \cap B \neq \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} -m < m + 2 \\ -m < 8 \\ m + 2 \geq -5 \end{cases} \Leftrightarrow m > -1.$$

Chọn đáp án **(D)**

□