

Bài ôn tập chương I

Bài 41 trang 16 SBT Toán 10 Tập 1: Phát biểu nào sau đây **không** là mệnh đề toán học?

- A. Số 2 025 chia hết cho 5.
- B. Nếu hình thang ABCD nội tiếp đường tròn thì hình thang đó cân.
- C. Nếu bạn Minh chăm chỉ thì bạn Minh sẽ thành công.
- D. Các số nguyên tố đều là số lẻ.

Lời giải

Đáp án đúng là C

Mệnh đề toán học là một khẳng định về một sự kiện trong toán học.

Do đó A, B, D đều là các mệnh đề toán học.

Ý C không là mệnh đề toán học.

Bài 42 trang 16 SBT Toán 10 Tập 1: Phủ định của mệnh đề “ $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + n$ là số chẵn” là:

- A. “ $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + n$ không là số chẵn”.
- B. “ $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + n$ không là số lẻ”.
- C. “ $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + n$ là số lẻ”.
- D. “ $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + n$ là số chẵn”.

Lời giải

Đáp án đúng là C

Phủ định của mệnh đề “ $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + n$ là số chẵn” là mệnh đề “ $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + n$ không là số chẵn” hay “ $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + n$ là số lẻ”.

Bài 43 trang 16 SBT Toán 10 Tập 1: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x < 2\}$. A là tập hợp nào sau đây?

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

Lời giải

Đáp án đúng là D

Ta có $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x < 2\}$ là tập hợp gồm các số thực thỏa mãn $-3 \leq x < 2$. Do đó $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x < 2\} = [-3; 2)$.

Bài 44 trang 16 SBT Toán 10 Tập 1: Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x + 3 < 4 + 2x\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 5x - 3 < 4x - 1\}$. Tất cả các số nguyên thuộc cả hai tập hợp A và B là:

- A. 0 và 1.
- B. $-1; 0; 1$ và 2.
- C. 1 và 2.
- D. 1.

Lời giải

Đáp án đúng là A

Xét $x + 3 < 4 + 2x$

$$\Leftrightarrow x - 2x < 4 - 3$$

$$\Leftrightarrow -x < 1$$

$$\Leftrightarrow x > -1.$$

$$\Rightarrow A = (-1; +\infty)$$

Xét $5x - 3 < 4x - 1$

$$\Leftrightarrow 5x - 4x < -1 + 3$$

$$\Leftrightarrow x < 2$$

$$\Rightarrow B = (-\infty; 2)$$

Tập tất cả các số thực thuộc cả hai tập hợp A và B là $A \cap B$.

$$\text{Khi đó } A \cap B = (-1; 2).$$

Ta cần tìm các số nguyên thuộc cả hai tập hợp A và B hay chính là tìm số nguyên thuộc tập $A \cap B$.

Suy ra các số nguyên thỏa mãn điều kiện trên là 0 và 1.

Bài 45 trang 16 SBT Toán 10 Tập 1: Cho hai tập hợp $E = (2; 4]$ và $F = (4; 5)$. $E \cup F$ bằng:

A. $(2; 5)$.

B. \emptyset .

C. $[2; 5)$.

D. $(2; 5]$.

Lời giải

Đáp án đúng là A

Ta có: $E = (2; 4] = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x \leq 4\}$ và $F = (4; 5) = \{x \in \mathbb{R} \mid 4 < x < 5\}$

Khi đó $E \cup F = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x \leq 4 \text{ hoặc } 4 < x < 5\} = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x < 5\} = (2; 5)$.

Bài 46 trang 16 SBT Toán 10 Tập 1: Cho hai tập hợp $A = [-4; 3)$ và $B = (-2; +\infty)$. $A \setminus B$ bằng:

A. $[-4; -2)$;

B. $\{-4; -3; -2\}$.

C. $[3; +\infty)$.

D. $[-4; -2]$.

Lời giải

Đáp án đúng là D

Ta có: $A = [-4; 3) = \{x \in \mathbb{R} \mid -4 \leq x < 3\}$ và $B = (-2; +\infty) = \{x \in \mathbb{R} \mid x > -2\}$

Khi đó $A \setminus B = \{x \in \mathbb{R} \mid -4 \leq x < 3\} \setminus \{x \in \mathbb{R} \mid x > -2\} = \{x \in \mathbb{R} \mid -4 \leq x \leq -2\} = [-4; -2]$.

Bài 47 trang 16 SBT Toán 10 Tập 1: Nêu mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau và xét tính đúng sai của mỗi mệnh đề đó và mệnh đề phủ định của nó:

a) A: “Phương trình $x^2 - x + 1 = 0$ có nghiệm thực”;

b) B: “Hình bình hành có tâm đối xứng”.

Lời giải

a) Mệnh đề phủ định của mệnh đề A: “Phương trình $x^2 - x + 1 = 0$ có nghiệm thực” là \bar{A} : “Phương trình $x^2 - x + 1 = 0$ vô nghiệm”.

Xét phương trình $x^2 - x + 1 = 0$ có $\Delta = (-1)^2 - 4.1.1 = -3 < 0$. Suy ra phương trình vô nghiệm.

Do đó mệnh đề A sai, mệnh đề \bar{A} đúng.

b) Mệnh đề phủ định của mệnh đề B: “Hình bình hành có tâm đối xứng” là \bar{B} : “Hình bình hành không có tâm đối xứng”.

Hình bình hành là hình có tâm đối xứng với tâm đối xứng là giao điểm của hai đường chéo. Do đó mệnh đề B đúng, mệnh đề \bar{B} sai.

Bài 48 trang 17 SBT Toán 10 Tập 1: Cho hình thang ABCD. Xét mệnh đề $P \Rightarrow Q$ như sau:

“Nếu hình thang ABCD cân thì hình thang ABCD có hai cạnh bên bằng nhau”. Phát biểu và xét tính đúng sai mệnh đề đảo của mệnh đề trên.

Lời giải

Mệnh đề đảo của mệnh đề $P \Rightarrow Q$ là mệnh đề $Q \Rightarrow P$ được phát biểu như sau: “Nếu hình thang ABCD có hai cạnh bên bằng nhau thì hình thang ABCD cân”.

Hình bình hành ABCD là một hình thang có hai cạnh bên bằng nhau tuy nhiên hai đường chéo của hình bình hành không bằng nhau. Do đó hình bình hành không là hình thang cân.

Suy ra mệnh đề đảo $Q \Rightarrow P$ là mệnh đề sai.

Bài 49 trang 17 SBT Toán 10 Tập 1: Cho tứ giác ABCD. Xét các mệnh đề:

P: “Tứ giác ABCD là hình bình hành”, Q: “Tứ giác ABCD có các cạnh đối bằng nhau”.

Hãy phát biểu hai mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$, sau đó xác định tính đúng sai của mỗi mệnh đề đó. Nếu cả hai mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$ đều đúng, hãy phát biểu mệnh đề tương đương.

Lời giải

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

“Nếu tứ giác ABCD là hình bình hành thì tứ giác ABCD có các cạnh đối bằng nhau”.

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

“Nếu tứ giác ABCD có các cạnh đối bằng nhau thì tứ giác ABCD là hình bình hành”.

Ta có tứ giác ABCD là hình bình hành thì theo tính chất tứ giác ABCD có các cặp cạnh đối bằng nhau. Do đó mệnh đề $P \Rightarrow Q$ đúng.

Ngược lại ta có tứ giác ABCD có các cặp cạnh đối bằng nhau thì theo dấu hiệu nhận biết tứ giác ABCD là hình bình hành. Do đó mệnh đề $Q \Rightarrow P$ đúng.

Từ đó ta có mệnh đề tương đương $P \Leftrightarrow Q$ được phát biểu như sau:

“Tứ giác ABCD là hình bình hành khi và chỉ khi tứ giác ABCD có các cặp cạnh đối bằng nhau”.

Bài 50 trang 17 SBT Toán 10 Tập 1: Lập mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau và xét tính đúng sai của mỗi mệnh đề phủ định đó:

a) A: “ $\forall n \in \mathbb{N}^*, n > \frac{1}{n}$ ”;

b) B: “ $\exists x \in \mathbb{Z}, 2x + 3 = 0$ ”;

c) C: “ $\exists x \in \mathbb{Q}, 4x^2 - 1 = 0$ ”;

d) D: “ $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ không chia hết cho 3”.

Lời giải

a) Mệnh đề phủ định của mệnh đề A: “ $\forall n \in \mathbb{N}^*, n > \frac{1}{n}$ ” là mệnh đề \bar{A} : “ $\exists n \in \mathbb{N}^*, n \leq \frac{1}{n}$ ”.

Vì $n \in \mathbb{N}^*$ nên $1 \leq n \Leftrightarrow \frac{1}{n} \leq \frac{n}{n} = 1 \leq n$.

Suy ra $n \geq \frac{1}{n} \forall n \in \mathbb{N}^*$. Do đó mệnh đề A sai và mệnh đề \bar{A} đúng.

b) Mệnh đề phủ định của mệnh đề B: “ $\exists x \in \mathbb{Z}, 2x + 3 = 0$ ” là mệnh đề \bar{B} : “ $\forall x \in \mathbb{Z}, 2x + 3 \neq 0$ ”.

Xét $2x + 3 = 0$

$$\Leftrightarrow x = -\frac{3}{2}$$

Mà $-\frac{3}{2} \notin \mathbb{Z}$

Do đó không tồn tại số nguyên x thỏa mãn $2x + 3 = 0$.

Suy ra mệnh đề B sai và mệnh đề \bar{B} đúng.

c) Mệnh đề phủ định của mệnh đề C: “ $\exists x \in \mathbb{Q}, 4x^2 - 1 = 0$ ” là mệnh đề \bar{C} : “ $\forall x \in \mathbb{Q}, 4x^2 - 1 \neq 0$ ”.

Xét phương trình: $4x^2 - 1 = 0$

$$\Leftrightarrow 4x^2 = 1$$

$$\Leftrightarrow x^2 = \frac{1}{4}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{2} \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Mà $-\frac{1}{2}; \frac{1}{2} \in \mathbb{Q}$ nên tồn tại số hữu tỉ $x = -\frac{1}{2}$ hoặc $x = \frac{1}{2}$ thỏa mãn $4x^2 - 1 = 0$.

Do đó mệnh đề C đúng, mệnh đề \bar{C} sai.

d) Mệnh đề phủ định của mệnh đề D: “ $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ không chia hết cho 3” là mệnh đề \bar{D} : “ $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ chia hết cho 3”.

Ta xét các trường hợp sau của n:

TH1. n chia hết cho 3: $n = 3k$ ($k \in \mathbb{N}$)

$\Rightarrow n^2 + 1 = 9k^2 + 1$ không chia hết cho 3.

TH2. n chia cho 3 dư 1: $n = 3k + 1$ ($k \in \mathbb{N}$)

$\Rightarrow n^2 + 1 = 9k^2 + 6k + 1 + 1 = 9k^2 + 6k + 2$ không chia hết cho 3.

TH2. n chia cho 3 dư 2: $n = 3k + 2$ ($k \in \mathbb{N}$)

$\Rightarrow n^2 + 1 = 9k^2 + 12k + 4 + 1 = 9k^2 + 12k + 5$ không chia hết cho 3.

Suy ra $n^2 + 1$ không chia hết cho 3 với mọi số tự nhiên n.

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

Bài 51 trang 17 SBT Toán 10 Tập 1: Dùng kí hiệu để viết mỗi tập hợp sau và biểu diễn mỗi tập hợp đó trên trục số:

a) $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -7 < x < -4\};$

b) $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x \leq 1\};$

c) $C = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 0\};$

d) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x > -1\}.$

Lời giải

a) $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -7 < x < -4\} = (-7; -4).$

Ta có trục số như sau:



Khoảng $(-7; -4)$ được biểu diễn bởi phần tô màu đỏ trên hình vẽ.

b) $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x \leq 1\} = [-3; 1].$

Ta có trục số như sau:



Đoạn $[-3; 1]$ được biểu diễn bởi phần tô màu đỏ trên hình vẽ.

c) $C = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 0\} = (-\infty; 0].$

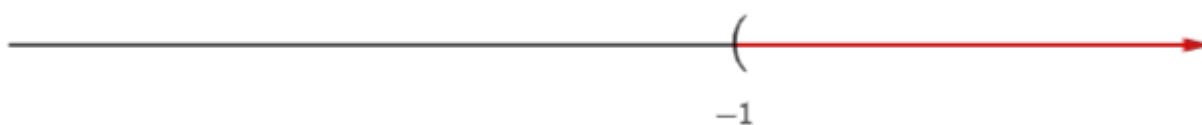
Ta có trục số như sau:



Nửa khoảng $(-\infty; 0]$ được biểu diễn bởi phần tô màu đỏ trên hình vẽ.

d) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x > -1\} = (-1; +\infty).$

Ta có trục số như sau:



Khoảng $(-1; +\infty)$ được biểu diễn bởi phần tô màu đỏ trên hình vẽ.

Bài 52 trang 17 SBT Toán 10 Tập 1: Cho các tập hợp $A = [-1; 2)$, $B = (-\infty; 1]$.

Xác định $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$, $\mathbb{R} \setminus B$; $C_{\mathbb{R}}A$.

Lời giải

Ta có: $A = [-1; 2) = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x < 2\}$

$B = (-\infty; 1] = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 1\}$

Khi đó:

$A \cap B = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x < 2, x \leq 1\} = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 1\} = [-1; 1].$

$A \cup B = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x < 2 \text{ hoặc } x \leq 1\} = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 2\} = (-\infty; 2).$

$A \setminus B = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x < 2\} \setminus \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 1\} = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x < 2\} = (1; 2).$

$B \setminus A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 1\} \setminus \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x < 2\} = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -1\} = (-\infty; -1).$

$\mathbb{R} \setminus B = \mathbb{R} \setminus \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 1\} = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 1\} = (1; +\infty)$

$C_{\mathbb{R}}A = \mathbb{R} \setminus \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x < 2\} = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -1, x \geq 2\} = (-\infty; -1) \cup [2; +\infty).$

Bài 53 trang 17 SBT Toán 10 Tập 1: Gọi A là tập nghiệm của đa thức $P(x)$, B là tập nghiệm của đa thức $Q(x)$, C là tập nghiệm của đa thức $\frac{P(x)}{Q(x)}$. So sánh tập hợp $A \setminus B$ và tập hợp C.

Lời giải

Tập hợp $A \setminus B$ là tập gồm những phần tử thuộc tập hợp A và không thuộc tập hợp B nghĩa là những phần tử x là nghiệm của đa thức $P(x)$ nhưng không là nghiệm của đa thức $Q(x)$ hay $A \setminus B = \{x \in \mathbb{R} \mid P(x) = 0 \text{ và } Q(x) \neq 0\}$.

$$\text{Xét } \frac{P(x)}{Q(x)} = 0 \quad (*)$$

Điều kiện xác định là: $Q(x) \neq 0$

$$(*) \Leftrightarrow P(x) = 0$$

Do đó tập hợp C bao gồm những phần tử thỏa mãn $P(x) = 0$ và $Q(x) \neq 0$.

$$\Rightarrow C = \{x \in \mathbb{R} \mid P(x) = 0 \text{ và } Q(x) \neq 0\}.$$

Vậy $A = C$.

Bài 54 trang 17 SBT Toán 10 Tập 1: Cho hai tập hợp $A = [-1; 4]$, $B = [m+1; m+3]$ với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của m để $B \setminus A = \emptyset$.

Lời giải

Để $B \setminus A = \emptyset$ thì $B \subset A$.

$$\text{Do đó để } B \subset A \text{ thì } \begin{cases} m+1 \geq -1 \\ m+3 \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -2 \\ m \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq m \leq 1.$$

Vậy với $-2 \leq m \leq 1$ thì $B \setminus A = \emptyset$.

Bài 55 trang 17 SBT Toán 10 Tập 1: Trong đợt thi giải chạy ngắn cấp trường, lớp 10B có 15 học sinh đăng kí thi nội dung chạy 100m, 10 học sinh đăng kí thi nội dung

chạy 200m. Biết lớp 10B có 40 học sinh và có 19 học sinh không đăng kí tham gia nội dung nào. Hỏi lớp 10B có bao nhiêu bạn đăng kí tham gia cả hai nội dung?

Lời giải

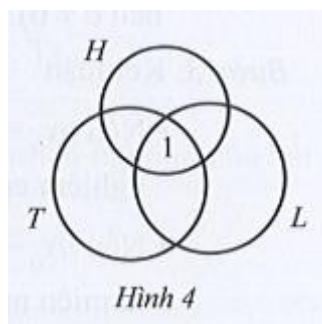
Số học sinh đăng kí tham gia ít nhất một nội dung là $40 - 19 = 21$ (học sinh).

Số học sinh đăng kí tham gia cả hai nội dung là: $15 + 10 - 21 = 4$ (học sinh).

Vậy có 4 học sinh đăng kí tham gia cả hai nội dung.

Bài 56 trang 17 SBT Toán 10 Tập 1: Trong kì thi chọn học sinh giỏi các môn văn hóa, lớp 10A có 7 học sinh đăng kí thi môn Toán, 5 học sinh đăng kí thi môn Vật Lí, 6 học sinh đăng kí thi môn Hóa học; trong đó có 3 học sinh đăng kí thi cả Toán và Vật lí, 4 học sinh đăng kí thi cả Toán và Hóa học, 2 học sinh đăng kí thi Vật lí và Hóa học, 1 học sinh đăng kí thi cả ba môn. Hỏi lớp 10A có tất cả bao nhiêu học sinh đăng kí thi học sinh giỏi các môn Toán, Lí, Hóa.

Lời giải



Gọi T là tập hợp học sinh đăng kí thi môn Toán; L là tập hợp học sinh đăng kí thi môn Lí; H là tập hợp học sinh đăng kí thi môn Hóa.

Dựa vào biểu đồ Venm ta có số học sinh chỉ đăng kí thi môn Toán là: $7 - 3 - 4 + 1 = 1$.

Số học sinh chỉ đăng kí thi môn Lí là: $5 - 3 - 2 + 1 = 1$.

Số học sinh đăng kí thi môn Toán và Lí mà không đăng kí môn Hóa là: $3 - 2 = 1$.

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