

CÁC DẠNG BÀI TẬP CÁC PHÉP TOÁN TRÊN TẬP HỢP

Dạng 1: Xác định giao – hợp của hai tập hợp

- Tập hợp C gồm các phần tử vừa thuộc A , vừa thuộc B được gọi là giao của A và B .
Kí hiệu $C = A \cap B$ và $A \cap B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$.
- Tập hợp C gồm các phần tử thuộc A hoặc thuộc B được gọi là hợp của A và B .
Kí hiệu $C = A \cup B$ và $A \cup B = \{x \mid x \in A \vee x \in B\}$.
- **Các phương pháp xác định:**
 - Đếm thủ công.
 - Vẽ trục số, biểu diễn các tập hợp trên trục.
- **Chú ý rằng:**
 - Nếu $A \subset B$ thì $B \setminus A = C_B A$
 - Nếu $A = \emptyset$ thì $A \setminus B = \emptyset$ với mọi tập hợp B

A. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài tập 1: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x \leq 5\}$ và $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x < 7\}$. Hãy tìm tập hợp C thỏa mãn:

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

Lời giải

- a) Ta có $C = A \cup B = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 7\}$
- b) Ta có $C = A \cap B = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq 5\}$
- c) Ta có $A \cup B = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 7\}$, $A \cap B = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq 5\}$
 $\Rightarrow C = (A \cup B) \setminus (A \cap B) = C = A \cap B = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 0 \text{ hoặc } 5 < x < 7\}$
- d) Ta có $A \setminus B = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 0\}$; $B \setminus A = \{x \in \mathbb{R} \mid 5 < x < 7\}$
 $\Rightarrow C = (A \setminus B) \cup (B \setminus A) = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 0 \text{ hoặc } 5 < x < 7\}$

Bài tập 2: Xác định các tập hợp sau và biểu diễn chúng trên trục số.

- a) $(-4; 1) \cap [0; 3)$ b) $(0; 2] \cup (-3; 1]$ c) $(-2; 1) \cap (-\infty; 1]$

Lời giải

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



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



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



Bài tập 3: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 3\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x \leq 3\}$ và $C = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq 4\}$. Hãy tìm tập hợp D thỏa mãn:

a) $D = (A \cup B) \cup C$

b) $D = (A \cup B) \cap C$

c) $D = (A \cap B) \cap C$

d) $D = (A \cap B) \cup C$

e) $D = (A \cap B) \setminus C$

f) $D = (B \cup C) \setminus A$

g) $D = (B \setminus A) \cup (C \setminus A)$

h) $D = (B \setminus A) \setminus C$

i) $D = (B \setminus A) \cup C$

j) $D = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$

Lời giải

a) Ta có: $A \cup B = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x \leq 3\}$; $D = (A \cup B) \cup C = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x \leq 4\}$

b) Ta có: $A \cup B = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x \leq 3\}$; $D = (A \cup B) \cap C = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x \leq 3\}$

c) Ta có: $A \cap B = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x < 3\}$; $D = (A \cap B) \cap C = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 3\}$

d) Ta có: $A \cap B = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x < 3\}$; $D = (A \cap B) \cup C = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x \leq 4\}$

e) Ta có: $A \cap B = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x < 3\}$; $D = (A \cap B) \setminus C = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x \leq 0\}$

j) Ta có: $B \cap C = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x \leq 4\}$ nên $D = (B \cup C) \setminus A = \{x \in \mathbb{R} \mid 3 \leq x \leq 4\}$

g) Ta có: $B \setminus A = \{3\}$; $C \setminus A = \{x \in \mathbb{R} \mid 3 \leq x \leq 4\}$ nên khi đó ta có:

$$D = (B \setminus A) \cup (C \setminus A) = C \setminus A = \{x \in \mathbb{R} \mid 3 \leq x \leq 4\}$$

h) Ta có: $B \setminus A = \{3\}$ nên $D = (B \setminus A) \setminus C = \emptyset$

i) Theo h) thì $D = (B \setminus A) \cup C = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq 4\}$

j) Ta có: $A \setminus B = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x \leq -2\}$; $A \setminus C = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x \leq 0\}$

Bài tập 4: Chứng minh rằng:

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

b) Nếu $A \subset C$ và $B \subset C$ thì $A \cup B \subset C$.

c) Nếu $A \cup B = A \cap B$ thì $A = B$.

d) Nếu $A \subset B$ và $A \subset C$ thì $A \subset B \cap C$.

Lời giải

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

Thật vậy:

Xét với mọi $x \in A$ thì $x \in B$ (do $A \subset B$) nên $x \in A \cap B \Rightarrow A \subset A \cap B$ (1).

Hơn nữa với mọi $x \in A \cap B \Rightarrow x \in A$ hay $A \cap B \subset A$ (2).

Từ (1);(2) ta suy ra $A \cap B = A$.

b) Xét với mọi $x \in A \cup B \Rightarrow \begin{cases} x \in A \xrightarrow{A \subset C} x \in C \\ x \in B \xrightarrow{B \subset C} x \in C \end{cases} \Rightarrow x \in C \Rightarrow A \cup B \subset C$.

c) Vì $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A) \cup (A \cap B)$ mà $A \cup B = A \cap B$ thì $A = B$ nên

$$\begin{cases} A \setminus B = \emptyset \Rightarrow A \subset B \\ B \setminus A = \emptyset \Rightarrow B \subset A \end{cases} \Rightarrow A = B$$

d) Do $A \subset B$ và $A \subset C$ nên với mọi $x \in A \Rightarrow \begin{cases} x \in B \\ x \in C \end{cases} \Rightarrow x \in B \cap C \Rightarrow A \subset (B \cap C)$.

Bài tập 5: 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.

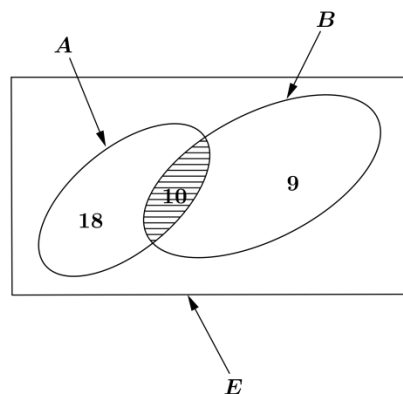
a) Có bao nhiêu học sinh tham gia câu lạc bộ thể thao và không tham gia câu lạc bộ âm nhạc?

b) Có bao nhiêu học sinh 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

Kí hiệu A là tập hợp học sinh tham gia câu lạc bộ thể thao, B là tập hợp học sinh tham gia câu lạc bộ âm nhạc, E là tập hợp học sinh của lớp $10B$. Ta có thể biểu diễn ba tập hợp trên bằng biểu đồ Ven như hình dưới đây.



Khi đó, $A \cap B$ là tập hợp học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ trên. Số phần tử của A là 28, số phần tử của B là 19, số phần tử của tập hợp $A \cap B$ là 10.

a) Tập hợp các học sinh tham gia câu lạc bộ thể thao và không tham gia câu lạc bộ âm nhạc là tập hợp $A \setminus B$. Số phần tử của $A \setminus B$ chính là số phần tử của A trừ đi số phần tử của $A \cap B$. Vậy số học sinh tham gia câu lạc bộ thể thao và không tham gia câu lạc bộ âm nhạc là: $28 - 10 = 18$ (học sinh).

b) Tập hợp các học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ trên chính là tập hợp $A \cup B$. Do khi đếm số học sinh tham gia câu lạc bộ thể thao là 28, số học sinh tham gia câu lạc bộ âm nhạc là 19 thì số học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ là 10 được tính hai lần. Vậy số học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ trên là: $28 + 19 - 10 = 37$ (học sinh).

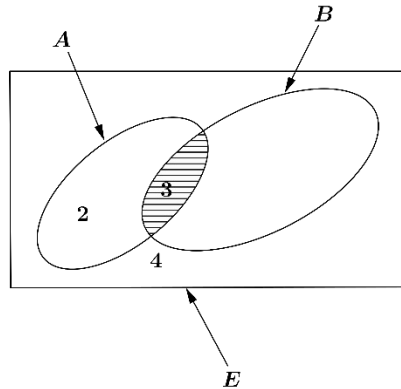
c) Số phần tử của E là 40. Tập hợp các học sinh không tham gia câu lạc bộ thể thao là phần bù của A trong E . Vậy số học sinh không tham gia câu lạc bộ thể thao là: $40 - 28 = 12$ (học sinh).

Tập hợp các học sinh không tham gia cả hai câu lạc bộ là phần bù của $A \cup B$ trong E . Vậy số học sinh không tham gia cả hai câu lạc bộ là: $40 - 37 = 3$ (học sinh).

Bài tập 6: 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 rằng có 4 học sinh của nhóm không tham gia tiết mục nào.

Lời giải

Kí hiệu A là tập hợp học sinh tham gia tiết mục múa, B là tập hợp học sinh tham gia tiết mục hát, E là tập hợp nhóm học sinh. Ta có thể biểu diễn ba tập hợp đó bằng biểu đồ Ven như hình vẽ dưới đây.



Khi đó, $A \cap B$ là tập hợp học sinh tham gia cả hai tiết mục. Số phần tử của tập hợp A là 5, số phần tử của tập hợp $A \cap B$ là 3, số phần tử của tập hợp E là 12.

Số học sinh tham gia ít nhất một trong hai tiết mục là: $12 - 4 = 8$ (học sinh).

Số học sinh tham gia tiết mục hát mà không tham gia tiết mục múa là: $8 - 5 = 3$ (học sinh).

Số học sinh tham gia tiết mục hát là: $3 + 3 = 6$ (học sinh).

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho tập hợp $X = \{1; 5\}, Y = \{1; 3; 5\}$. Tập $X \cap Y$ là tập hợp nào sau đây?

- A. $\{1\}$ B. $\{1;3\}$ C. $\{1;3;5\}$ D. $\{1;5\}$

Lời giải

Vì $X \cap Y$ là tập hợp gồm các phần tử vừa thuộc X và vừa thuộc Y

Câu 2: Cho tập $X = \{2; 4; 6; 9\}, Y = \{1; 2; 3; 4\}$. Tập nào sau đây bằng tập $X \setminus Y$?

- A. $\{1; 2; 3; 5\}$ B. $\{1; 3; 6; 9\}$ C. $\{6; 9\}$ D. $\{1\}$

Lời giải

Vì $X \setminus Y$ là tập hợp các phần tử thuộc X mà không thuộc Y

Câu 3: Cho tập hợp $X = \{a; b\}, Y = \{a; b; c\}$. $X \cup Y$ là tập hợp nào sau đây?

- A. $\{a; b; c; d\}$ B. $\{a; b\}$ C. $\{c\}$ D. $\{a; b; c\}$

Lời giải

Vì $X \cup Y$ là tập hợp gồm các phần tử thuộc X hoặc thuộc Y

Câu 4: Cho hai tập hợp A và B khác rỗng thỏa mãn: $A \subset B$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai?

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

Lời giải

Vì $B \setminus A$ gồm các phần tử thuộc B và không thuộc A

Câu 5: Cho ba tập hợp:

$$F = \{x \in \mathbb{R} \mid f(x) = 0\}, G = \{x \in \mathbb{R} \mid g(x) = 0\}, H = \{x \in \mathbb{R} \mid f(x) + g(x) = 0\}$$

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $H = F \cap G$ B. $H = F \cup G$ C. $H = F \setminus G$ D. $H = G \setminus F$

Lời giải

Vì $|f(x)| + |g(x)| = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 0 \\ g(x) = 0 \end{cases}$ mà $F \cap G = \{x \in \mathbb{R} \mid f(x) \text{ và } g(x) = 0\}$

Câu 6: Cho tập hợp $A = \left\{x \in \mathbb{R} \mid \frac{2x}{x^2+1} \geq 1\right\}$; B là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của b để phương trình $x^2 - 2bx + 4 = 0$ vô nghiệm. Số phần tử chung của hai tập hợp trên là:

- A. 1 B. 2 C. 3 D. Vô số

Lời giải

Ta có: $\frac{2x}{x^2+1} \geq 1 \Leftrightarrow 2x \geq x^2 + 1 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 \leq 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 \leq 0 \Leftrightarrow x = 1$

Phương trình $x^2 - 2bx + 4 = 0$ có $\Delta' = b^2 - 4$

Phương trình vô nghiệm $\Leftrightarrow b^2 - 4 < 0 \Leftrightarrow b^2 < 4 \Leftrightarrow -2 < b < 2$

Có $b = 1$ là phần tử chung duy nhất của hai tập hợp.

Câu 7: Cho hai tập hợp $X = \{1; 2; 3; 4\}, Y = \{1; 2\}$. $C_X Y$ là tập hợp sau đây?

A. $\{1; 2\}$

B. $\{1; 2; 3; 4\}$

C. $\{3; 4\}$

D. $\emptyset$

Lời giải

Vì $Y \subset X$ nên $C_X Y = X \setminus Y = \{3; 4\}$

Câu 8: Cho A, B, C là ba tập hợp được minh họa bằng biểu đồ ven như hình vẽ. Phần gạch sọc trong hình vẽ là tập hợp nào sau đây?

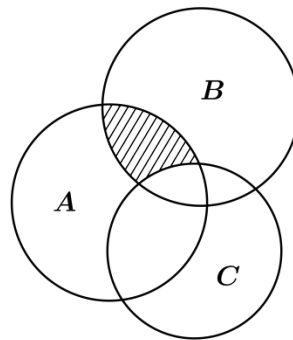
A. $(A \cup B) \setminus C$

B. $(A \cap B) \setminus C$

C. $(A \setminus C) \cup (A \setminus B)$

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

Lời giải



$$\begin{cases} x \in A \\ x \in B \Rightarrow x \in (A \cap B) \setminus C \\ x \notin C \end{cases}$$

Vì với mỗi phần tử x thuộc phần gạch sọc thì ta thấy:

Câu 9: Cho hai tập hợp $A = \{0; 2\}$ và $B = \{0; 1; 2; 3; 4\}$. Số tập hợp X thỏa mãn $A \cup X = B$ là:

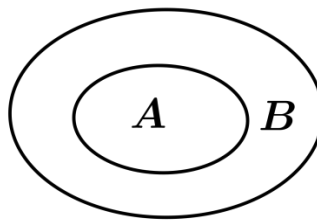
A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

Lời giải



Vì $A \cup X = B$ nên bắt buộc X phải chứa các phần tử $\{1; 3; 4\}$ và $X \subset B$.

Vậy X có 3 tập hợp đó là: $\{1; 3; 4\}, \{1; 2; 3; 4\}, \{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Câu 10: Cho hai tập hợp $A = \{0; 1\}$ và $B = \{0; 1; 2; 3; 4\}$. Số tập hợp X thỏa mãn $X \subset C_B A$ là:

A. 3

B. 5

C. 6

D. 8

Lời giải

Ta có $C_B A = B \setminus A = \{2; 3; 4\}$ có 3 phần tử nên số tập con X có $2^3 = 8$ (tập).

Câu 11: Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. Tìm số tập hợp X sao cho $A \setminus X = \{1; 3; 5\}$ và $X \setminus A = \{6; 7\}$.
A. 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

Lời giải

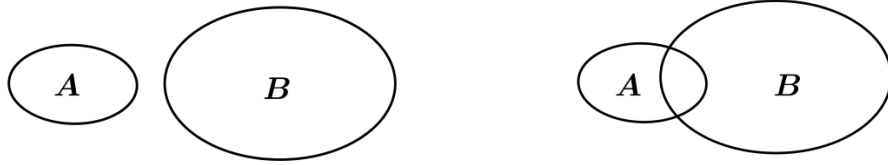
Vì $A \setminus X = \{1; 3; 5\}$ nên X phải chứa hai phần tử 2; 4 và X không chứa các phần tử 1; 3; 5. Mặt khác $X \setminus A = \{6; 7\}$ vậy X phải chứa 6; 7 và các phần tử khác nếu có phải thuộc A .
 Vậy $X = \{2; 4; 6; 7\}$.

Câu 12: Ký hiệu $|X|$ là số phần tử của tập hợp X . Mệnh đề nào sai trong các mệnh đề sau?

- A.** $A \cap B = \emptyset \Rightarrow |A| + |B| = |A \cup B| + |A \cap B|$
- B.** $A \cap B \neq \emptyset \Rightarrow |A| + |B| = |A \cup B| - |A \cap B|$
- C.** $A \cap B \neq \emptyset \Rightarrow |A| + |B| = |A \cup B| + |A \cap B|$
- D.** $A \cap B = \emptyset \Rightarrow |A| + |B| = |A \cup B|$

Lời giải

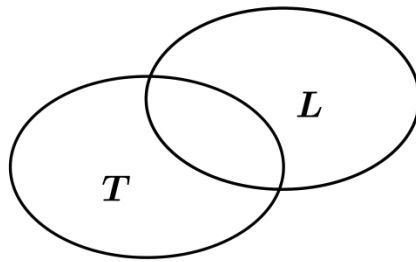
Kiểm tra các đáp án bằng cách vẽ biểu đồ Ven cho hai trường hợp $A \cap B = \emptyset$ và $A \cap B \neq \emptyset$



Câu 13: Một lớp học có 25 học sinh giỏi môn Toán, 23 học sinh giỏi môn Lý, 14 học sinh giỏi cả môn Toán và Lý và có 6 học sinh không giỏi môn nào cả. Hỏi lớp đó có bao nhiêu học sinh?

- A.** 54 **B.** 40 **C.** 26 **D.** 68

Lời giải



Gọi T, L lần lượt là tập hợp các học sinh giỏi Toán và các học sinh giỏi Lý.

Ta có:

$|T|$: là số học sinh giỏi Toán

$|L|$: là số học sinh giỏi Lý

$|T \cap L|$: là số học sinh giỏi cả hai môn Toán và Lý

Khi đó số học sinh của lớp là: $|T \cup L| + 6$.

Mà $|T \cup L| = |T| + |L| - |T \cap L| = 25 + 23 - 14 = 34$.

Vậy số học sinh của lớp là $34 + 6 = 40$.

Câu 14: Lớp 10A có 45 học sinh trong đó có 25 em học giỏi môn Toán, 23 em học giỏi môn Lý, 20 em học giỏi môn Hóa, 11 em học giỏi cả môn Toán và môn Lý, 8 em học giỏi cả môn Lý và môn Hóa, 9 em học giỏi cả môn Toán và môn Hóa. Hỏi lớp 10A có bao nhiêu bạn học giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa, biết rằng mỗi học sinh trong lớp học giỏi ít nhất một trong 3 môn Toán, Lý, Hóa?

A. 3

B. 4

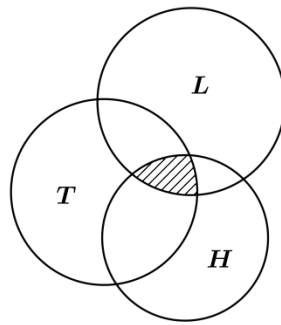
C. 5

D. 6

Lời giải

Gọi T, L, H lần lượt là tập hợp các học sinh giỏi môn Toán, Lý, Hóa.

Khi đó tương tự Ví dụ 13 ta có công thức:



$$|T \cup L \cup H| = |T| + |L| + |H| - |T \cap L| - |L \cap H| - |H \cap T| + |T \cap L \cap H|$$

$$\Leftrightarrow 45 = 25 + 23 + 20 - 11 - 8 - 9 + |T \cap L \cap H| \Leftrightarrow |T \cap L \cap H| = 5$$

Vậy có 5 học sinh giỏi cả 3 môn.

Câu 15: Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4\}, B = \{0; 2; 4; 6\}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $A \cap B = \{2; 4\}$

B. $A \cup B = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$

C. $A \subset B$

D. $A \setminus B = \{0; 6\}$

Lời giải

Ta thấy $A \cap B = \{2; 4\}$.

Câu 16: Ký hiệu H là tập hợp các học sinh của lớp 10A. T là tập hợp các học sinh nam, G là tập hợp các học sinh nữ của lớp 10A. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $T \cup G = H$

B. $T \cap G = \emptyset$

C. $H \setminus T = G$

D. $G \setminus T = \emptyset$

Lời giải

Vì $G \setminus T = G$.

Câu 17: Cho A, B, C là ba tập hợp. Mệnh đề nào sau đây là sai?

A. $A \subset B \Rightarrow A \cap C \subset B \cap C$

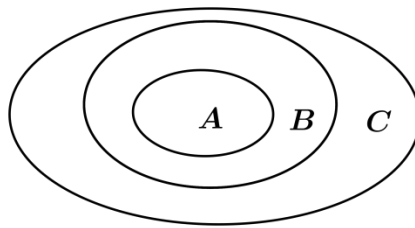
B. $A \subset B \Rightarrow C \setminus A \subset C \setminus B$

C. $A \subset B \Rightarrow A \cup C \subset B \cup C$

D. $A \subset B, B \subset C \Rightarrow A \subset C$

Lời giải

Ta có thể dùng biểu đồ Ven ta thấy $A \subset B \Rightarrow C \setminus A \subset C \setminus B$



Câu 18: Cho tập hợp $A = \{a; b; c\}$ và $B = \{a; b; c; d; e\}$. Có tất cả bao nhiêu tập hợp X thỏa mãn $A \subset X \subset B$?

A. 5

B. 6

C. 4

D. 8

Lời giải

Vì $A \subset X$ nên X phải chứa 3 phần tử $\{a; b; c\}$ của A . Mặt khác $X \subset B$ nên X chỉ có thể lấy các phần tử a, b, c, d, e . Vậy X là một trong các tập hợp sau:
 $\{a; b; c\}, \{a; b; c; d\}, \{a; b; c; e\}, \{a; b; c; d; e\}$.

Câu 19: Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}; B = \{1; 3; 5; 7; 9\}$. Tập nào sau đây bằng tập $A \cap B$?

A. $\{1; 3; 5\}$ B. $\{1; 2; 3; 4; 5\}$ C. $\{2; 4; 6; 8\}$ D. $\{1; 2; 3; 4; 5; 7; 9\}$

Lời giải

Vì $A \cap B$ gồm các phần tử vừa thuộc A vừa thuộc B .

Câu 20: Cho tập hợp $A = \{2; 4; 6; 9\}, B = \{1; 2; 3; 4\}$. Tập nào sau đây bằng tập $A \setminus B$?

A. $\{1; 2; 3; 5\}$ B. $\{1; 2; 3; 4; 6; 9\}$ C. $\{6; 9\}$ D. $\emptyset$

Lời giải

Vì $A \setminus B = \{x \mid x \in A \vee x \notin B\}$

Câu 21: Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} : x^2 - 7x + 6 = 0\}, B = \{x \in \mathbb{R} : |x| < 4\}$. Khi đó:

A. $A \cup B = A$ B. $A \cap B = A \cup B$ C. $A \setminus B \subset A$ D. $B \setminus A = \emptyset$

Lời giải

Ta có $A = \{1; 6\}, B = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| < 4\} \Rightarrow B = \{0; 1; 2; 3\} \Rightarrow A \setminus B = \{6\} \Rightarrow A \setminus B \subset A$.

Câu 22: Một lớp học có 25 học sinh chơi bóng đá, 23 học sinh chơi bóng bàn, 14 học sinh chơi cả bóng đá và bóng bàn và 6 học sinh không chơi môn nào. Số học sinh chỉ chơi 1 môn thể thao là?

A. 48

B. 20

C. 34

D. 28

Lời giải

Gọi A là tập hợp các học sinh chơi bóng đá

B là tập hợp các học sinh chơi bóng bàn

C là tập hợp các học sinh không chơi môn nào

Khi đó số học sinh chỉ chơi bóng đá là: $|A| + |B| - 2|A \cap B| = 25 + 23 - 2.14 = 20$

Câu 23: Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng:

- A. $\square \setminus \square = \square$. B. $\square^* \cup \square = \square$. C. $\square^* \cap \square = \square$. D. $\square^* \cap \square = \square^*$.

Lời giải

D đúng do $\square^* \subset \square \Rightarrow \square^* \cap \square = \square^*$.

Câu 24: Chọn kết quả **sai** trong các kết quả sau:

- A. $A \cap B = A \Leftrightarrow A \subset B$. B. $A \cup B = A \Leftrightarrow A \subset B$.
C. $A \setminus B = A \Leftrightarrow A \cap B = \emptyset$. D. $B \setminus A = B \Leftrightarrow A \cap B = \emptyset$.

Lời giải

B sai do $A \cup B = A \Leftrightarrow A \supset B$.

Câu 25: Cho $X = \{7; 2; 8; 4; 9; 12\}$, $Y = \{1; 3; 7; 4\}$. Tập nào sau đây bằng tập $X \cap Y$?

- A. $\{1; 2; 3; 4; 8; 9; 7; 12\}$. B. $\{2; 8; 9; 12\}$. C. $\{4; 7\}$. D. $\{1; 3\}$.

Lời giải

$X = \{7; 2; 8; 4; 9; 12\}$, $Y = \{1; 3; 7; 4\} \Rightarrow X \cap Y = \{7; 4\}$.

Câu 26: Cho hai tập hợp $A = \{2, 4, 6, 9\}$ và $B = \{1, 2, 3, 4\}$. Tập hợp $A \setminus B$ bằng tập nào sau đây?

- A. $A = \{1, 2, 3, 5\}$. B. $\{1; 3; 6; 9\}$. C. $\{6; 9\}$. D. $\emptyset$.

Lời giải

$A = \{2, 4, 6, 9\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\} \Rightarrow A \setminus B = \{6, 9\}$.

Câu 27: Cho $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$, $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ bằng?

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

Lời giải

$A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$, $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$.

$A \setminus B = \{0; 1\}$, $B \setminus A = \{5; 6\} \Rightarrow (A \setminus B) \cup (B \setminus A) = \{0; 1; 5; 6\}$

Câu 28: Cho $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$, $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $A \setminus B$ bằng:

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

Lời giải

$A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$, $B = \{2; 3; 4; 5; 6\} \Rightarrow A \setminus B = \{0; 1\}$

Câu 29: Cho $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$, $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $B \setminus A$ bằng:

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

Lời giải

$$A = \{0; 1; 2; 3; 4\}, B = \{2; 3; 4; 5; 6\} \Rightarrow B \setminus A = \{5; 6\}.$$

Câu 30: Cho $A = \{1; 5\}; B = \{1; 3; 5\}$. Chọn kết quả **đúng** trong các kết quả sau

- A.** $A \cap B = \{1\}$. **B.** $A \cap B = \{1; 3\}$. **C.** $A \cap B = \{1; 5\}$. **D.** $A \cap B = \{1; 3; 5\}$.

Lời giải

$$A = \{1; 5\}; B = \{1; 3; 5\}. \text{ Suy ra } A \cap B = \{1; 5\}.$$

Câu 31: Cho $A = \{x \in \mathbb{Q} \mid (2x - x^2)(2x^2 - 3x - 2) = 0\}; B = \{n \in \mathbb{N}^* \mid 3 < n^2 < 30\}$. Khi đó tập hợp $A \cap B$ bằng:

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

Lời giải

$$A = \{x \in \mathbb{Q} \mid (2x - x^2)(2x^2 - 3x - 2) = 0\} \Leftrightarrow A = \{0; 2\}$$

$$B = \{n \in \mathbb{N}^* \mid 3 < n^2 < 30\} \Leftrightarrow B = \{1; 2; 3; 4; 5\} \Rightarrow A \cap B = \{2\}.$$

Câu 32: Cho hai tập $A = [0; 5]; B = (2a; 3a + 1], a > -1$. Với giá trị nào của a thì $A \cap B \neq \emptyset$

- A.** $-\frac{1}{3} \leq a \leq \frac{5}{2}$. **B.** $\begin{cases} a \geq \frac{5}{2} \\ a < -\frac{1}{3} \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} a < \frac{5}{2} \\ a \geq -\frac{1}{3} \end{cases}$. **D.** $-\frac{1}{3} \leq a < \frac{5}{2}$.

Lời giải

$$A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} 2a \geq 5 \\ 3a + 1 < 0 \\ a > -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \geq \frac{5}{2} \\ a < -\frac{1}{3} \\ a > -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a \geq \frac{5}{2} \\ -1 < a < -\frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow A \cap B \neq \emptyset \Leftrightarrow -\frac{1}{3} \leq a < \frac{5}{2}$$

Ta tìm

Câu 33: Cho 2 tập khác rỗng $A = (m - 1; 4]; B = (-2; 2m + 2), m \in \mathbb{Q}$. Tìm m để $A \cap B \neq \emptyset$

- A.** $-1 < m < 5$. **B.** $1 < m < 5$. **C.** $-2 < m < 5$. **D.** $m > -3$.

Lời giải

Đáp án A đúng vì: Với 2 tập khác rỗng A, B ta có điều kiện

$$\begin{cases} m - 1 < 4 \\ 2m + 2 > -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 5 \\ m > -2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m < 5. \text{ Để } A \cap B \neq \emptyset \Leftrightarrow m - 1 < 2m + 2 \Leftrightarrow m > -3. \text{ So với}$$

kết quả của điều kiện thì $-2 < m < 5$.

Câu 34: Cho số thực $a < 0$. Điều kiện cần và đủ để $(-\infty; 9a) \cap \left(\frac{4}{a}; +\infty\right) \neq \emptyset$ là:

- A.** $-\frac{3}{4} \leq a < 0$. **B.** $-\frac{2}{3} < a < 0$. **C.** $-\frac{2}{3} \leq a < 0$. **D.** $-\frac{3}{4} < a < 0$.

$$\begin{aligned} (-\infty; 9a) \cap \left(\frac{4}{a}; +\infty\right) \neq \emptyset \quad (a < 0) &\Leftrightarrow \frac{4}{a} < 9a \Leftrightarrow \frac{4}{a} - 9a < 0 \Leftrightarrow \frac{4 - 9a^2}{a} < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 4 - 9a^2 > 0 \\ a < 0 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow -\frac{2}{3} < a < 0 \end{aligned}$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho các tập hợp $A = \{0; 2; 3; 5\}$, $B = \{-1; 2; 4; 5; 6\}$, $C = \{-2; 0; 1; 3; 4\}$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $A \cap B = \{2; 5\}$

b) $A \cup B = \{-1; 0; 2; 3; 5; 6\}$.

c) $B \cap C = \{2; 3; 4\}$

d) $B \cup C = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$

Lời giải

a) Đúng: $A \cap B = \{2; 5\}$.

b) Sai: $A \cup B = \{-1; 0; 2; 3; 4; 5; 6\}$

c) Sai: $B \cap C = \{4\}$.

d) Đúng: $B \cup C = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$.

Câu 2: Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 5\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x - 2 = 0\}$ và $C = \{-2; -1; 1; 4\}$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $A \cap B = \{-2; 1\}$

b) $A \cup B = \{-2; 0; 1; 2; 3; 4\}$.

c) $A \cup C = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5\}$

d) $B \cap C = \{-2\}$.

Lời giải

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

a) Sai: $A \cap B = \{1\}$.

b) Đúng: $A \cup B = \{-2; 0; 1; 2; 3; 4\}$.

c) Sai: $A \cup B = \{0; 2; 3; 4\}$.

d) Sai: $B \cap A = \{-2\}$.

Câu 3: Cho các tập hợp $A = (-2; 5)$, $B = (0; +\infty)$ và $C = [5; 7]$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $A \cup B = (0; 5)$

b) $B \cap C = [5; 7]$

c) $A \cap C = \{5\}$

d) $A \cap B = (0; 5)$

- d) Đúng: $A \cap B = (0; 5)$.

Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 3\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 5\}$, $C = [3; +\infty)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- d) $B \cup C = (-3; +\infty)$.

Lời giải

Ta có: $A = (-\infty; 3]$, $B = (-3; 5)$, $C = [3; +\infty)$.

- d) Đúng: $B \cup C = (-3; +\infty)$.

Cho A là tập hợp các học sinh lớp 10 đang học ở trường em và B là tập hợp các học sinh đang học môn Tiếng Anh của trường em. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- d) $B \setminus A$ là tập hợp các học sinh học môn Tiếng Anh nhưng không học lớp 10 ở trường em.

Lời giải

- d) Đúng: $B \setminus A$ là tập hợp các học sinh học môn Tiếng Anh nhưng không học lớp 10 ở trường em.

Câu 6: Lớp $10A$ có tất cả 40 học sinh trong đó có 13 học sinh chỉ thích đá bóng, 18 học sinh chỉ thích chơi cầu lông và số học sinh còn lại thích chơi cả hai môn thể thao nói trên. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Có 9 học sinh thích chơi cả hai môn cầu lông và bóng đá
- b) Có 22 học sinh thích bóng đá?
- c) Có 26 học sinh thích cầu lông?
- d) Có 27 học sinh thích chơi cả hai môn cầu lông và bóng đá

Lời giải

- a) Đúng: Số học sinh thích chơi cả hai môn cầu lông và bóng đá: $40 - (18 + 13) = 9$ (học sinh).
- b) Đúng: Số học sinh thích bóng đá: $13 + 9 = 22$ (học sinh).
- c) Sai: Số học sinh thích cầu lông: $18 + 9 = 27$ (học sinh).
- d) Sai: Số học sinh thích chơi cả hai môn cầu lông và bóng đá: $40 - (18 + 13) = 9$ (học sinh).

Câu 7: Cho các tập hợp sau $A = \{x \in \mathbb{Q} \mid (2x - x^2)(2x^2 - 3x - 2) = 0\}$ và $B = \{x \in \mathbb{Q} \mid 3 < x^2 < 30\}$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Tập hợp A có 3 phần tử
- b) Tập hợp B có 4 phần tử.
- c) Tập hợp $A \cap B$ có 1 phần tử
- d) Tập hợp $A \cup B$ có 5 phần tử

Lời giải

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

a) Đúng: $A = \left\{-\frac{1}{2}; 0; 2\right\}$ vì

b) Đúng: $B = \{2; 3; 4; 5\}$.

c) Đúng: $A \cap B = \{2\}$

d) Sai: $A \cup B = \left\{-\frac{1}{2}; 0; 2; 3; 4; 5\right\}$

Câu 8: Cho các tập hợp sau:

$$A = \{x \in \mathbb{Q} \mid (x^2 + 7x + 6)(x^2 - 4) = 0\}; B = \{x \in \mathbb{Q} \mid 2x \leq 8\}; C = \{2x + 1 \mid x \in \mathbb{Z}, -2 \leq x \leq 4\}$$

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Tập hợp A có 3 phần tử

- b) $A \cup B = \{-6; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$
 c) $A \cap B = \{2\}$
 d) $A \cup C = \{-6; -3; -2; 2; 3; 5; 7; 9\}$

Lời giải

$$(x^2 + 7x + 6)(x^2 - 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 7x + 6 = 0 \\ x^2 - 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -6 \\ x = -2 \\ x = 2 \end{cases} \text{ . Vậy } A = \{-6; -2; -1; 2\}$$

a) Sai: Ta có

b) Đúng: Ta có $\begin{cases} x \in \mathbb{Z} \\ 2x \leq 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in \mathbb{Z} \\ x \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \{0, 1, 2, 3, 4\}$. Vậy $B = \{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Ta có $\begin{cases} x \in \mathbb{Z} \\ -2 \leq x \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$. Suy ra $C = \{-3; -1; 1; 3; 5; 7; 9\}$.

$$A \cup B = \{-6; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$$

c) Đúng: $A \cap B = \{2\}$,

d) Sai: $A \cup C = \{-6; -3; -2; -1; 1; 2; 3; 5; 7; 9\}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Cho tập hợp $A = [-3; 1) \cup (0; 4]$. Tập hợp A có bao nhiêu giá trị nguyên?

Lời giải

Ta suy ra $A = [-3; 1) \cup (0; 4] = [-3; 4]$.

Các số nguyên thỏa mãn là $\{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$.

Vậy có 8 giá trị nguyên.

Câu 2: Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x < 20; x:3\}$ và $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 - 5x = 0\}$. Tập hợp $A \cup B$ có bao nhiêu phần tử?

Lời giải

$$A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x < 20; x:3\} \Rightarrow A = \{0; 3; 6; 9; 12; 15; 18\}$$

Ta có tập hợp

$$x^2 - 5x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 5 \end{cases}$$

Giải phương trình

Do $x \in \mathbb{Z}$ nên $B = \{0; 5\} \Rightarrow A \cup B = \{0; 3; 5; 6; 9; 12; 15; 18\}$.

Vậy $A \cup B$ có 8 phần tử.

Câu 3: Cho tập hợp $A = (-\infty; -2]$ và $B = (-5; 3]$. Tính tổng các giá trị nguyên của tập hợp $A \cap B$.

Ta có $A = (-\infty; -2]$ và $B = (-5; 3]$ suy ra $A \cap B = (-5; -2]$.

Các giá trị nguyên thỏa mãn là $\{-4; -3; -2\}$.

Tổng các giá trị nguyên là $-4 + (-3) + (-2) = -9$.

Câu 4: Cho hai tập hợp khác rỗng $A = (m-1; 4]$ và $B = (-2; 2m+2)$, $m \in \mathbb{Q}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để $A \cap B \neq \emptyset$.

Lời giải

Điều kiện để hai tập $A = (m-1; 4]$ và $B = (-2; 2m+2)$ khác tập rỗng là:

$$\begin{cases} m-1 < 4 \\ 2m+2 > -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 5 \\ m > -2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m < 5 \quad (*)$$

Khi đó $A \cap B \neq \emptyset \Leftrightarrow m-1 < 2m+2 \Leftrightarrow m > -3$. Vậy có 4 giá trị nguyên dương thỏa mãn.

Câu 5: Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Q} \mid |x-m| \leq 25\}$ và $B = \{x \in \mathbb{Q} \mid |x| \geq 2020\}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên m thỏa $A \cap B = \emptyset$

Lời giải

Ta có: $A = \{x \in \mathbb{Q} \mid |x-m| \leq 25\} \Rightarrow A = [m-25; m+25]$

$B = \{x \in \mathbb{Q} \mid |x| \geq 2020\} \Rightarrow B = (-\infty; -2020] \cup [2020; +\infty)$

Để $A \cap B = \emptyset$ thì $-2020 < m-25 < m+25 < 2020 \quad (1)$

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} m-25 > -2020 \\ m+25 < 2020 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -1995 \\ m < 1995 \end{cases} \Rightarrow -1995 < m < 1995$$

Vậy có 3989 giá trị nguyên m thỏa mãn.

Câu 6: 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

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

Lại có: Trong 5 học sinh tham gia tiết mục múa, có 3 học sinh tham gia cả hai tiết mục

Vậy số học sinh chỉ tham gia tiết mục múa là: $5 - 3 = 2$ (học sinh)

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

Dạng 2: Xác định hiệu và phần bù của hai tập hợp

- Tập hợp C gồm các phần tử thuộc A nhưng không thuộc B gọi là hiệu của A và B .

Kí hiệu $C = A \setminus B$

■ Các phương pháp xác định:

- ~ Đếm thủ công.
- ~ Vẽ trục số, biểu diễn các tập hợp trên trục.

♦ Chú ý rằng:

- ~ Nếu $A \subset B$ thì $B \setminus A = C_B A$.
- ~ Nếu $A \neq \emptyset$ thì $A \setminus B = \emptyset$ với mọi tập hợp B .

A. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài tập 1: Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 7\}$, $B = \{2; 4; 6; 7; 8\}$. Xác định các tập hợp $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.

Lời giải

Ta có $A \cap B = \{2; 7\}$, $A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 6; 7; 8\}$, $A \setminus B = \{1; 3\}$, $B \setminus A = \{4; 6; 8\}$.

Bài tập 2: Cho A là tập hợp tất cả các nghiệm của phương trình $x^2 - 4x + 3 = 0$; B là tập hợp các số có giá trị tuyệt đối nhỏ hơn 4. Xác định tập hợp $A \setminus B$?

Lời giải

$$x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases} \Rightarrow A = \{1; 3\}$$

Ta có

$$B = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}. \text{ Do đó } A \setminus B = \emptyset.$$

Bài tập 3: Cho các tập hợp:

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 3\} \quad B = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x \leq 5\} \quad C = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 4\}$$

a) Hãy viết lại các tập hợp A , B , C dưới kí hiệu khoảng, nửa khoảng, đoạn.

b) Tìm $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$.

c) Tìm $C_A A$, $C_B B$, $C_C C$.

d) Tìm $(B \cup C) \setminus (A \cap C)$.

Lời giải

a) Ta có: $A = (-\infty; 3)$ $B = (1; 5]$ $C = [-2; 4]$.

b) Suy ra $A \cup B = (-\infty; 5]$.

Suy ra $A \cap B = (1; 3)$.

Suy ra $A \setminus B = (-\infty; 1]$.

$A \cap C = [-2; 3)$ và $B \cup C = [-2; 5]$.

c) $C_A A = \mathbb{R} \setminus A = [3; +\infty)$, $C_B B = \mathbb{R} \setminus B = (-\infty; 1] \cup (5; +\infty)$, $C_C C = \mathbb{R} \setminus C = (-\infty; -2) \cup (4; +\infty)$.

d) Suy ra ta có $(B \cup C) \setminus (A \cap C) = [3; 5]$

Bài tập 4: Cho các tập hợp $A = (2; +\infty)$ và $B = [m^2 - 7; +\infty)$ với $m > 0$. Tìm tất cả các số thực m để $A \setminus B$ là một khoảng có độ dài bằng 16.

Lời giải

Điều kiện để $A \setminus B \neq \emptyset$ là $\begin{cases} m^2 - 7 > 2 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 > 9 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 3$.

Khi đó $A \setminus B = (2; m^2 - 7)$.

Độ dài khoảng $A \setminus B$ bằng 16 $\Leftrightarrow m^2 - 7 - 2 = 16 \Rightarrow m = 5$ (do $m > 3$).

Bài tập 5: Trong đợt văn nghệ chào mừng ngày 20/11, lớp ^{10}A đăng kí tham gia hai tiết mục, đó là hát tập ca và múa. Gọi A là tập hợp các học sinh tham gia hát tập ca, B là tập hợp các học sinh tham gia múa, E là tập hợp các học sinh của lớp. Mô tả các tập hợp sau đây:

- $A \cap B$
- $A \cup B$
- $A \setminus B$
- $E \setminus A$
- $E \setminus (A \cup B)$

Lời giải

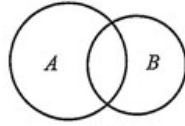
- $A \cap B$ là tập hợp các học sinh tham gia cả hai tiết mục là hát tập ca và múa.
- $A \cup B$ là tập hợp các học sinh tham gia ít nhất một trong hai tiết mục là hát tập ca hoặc múa.
- $A \setminus B$ là tập hợp các học sinh tham gia hát tập ca nhưng không tham gia múa.
- $E \setminus A$ là tập hợp các học sinh của lớp ^{10}A không tham gia hát tập ca.
- $E \setminus (A \cup B)$ là tập hợp các học sinh của lớp ^{10}A không tham gia tiết mục nào trong hai tiết mục hát tập ca và múa.

Bài tập 6: Lớp ^{10}A có 27 học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ bóng đá và cờ vua, trong đó có 19 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá, 15 học sinh tham gia câu lạc bộ cờ vua.

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

Lời giải

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



Khi đó, $A \cup B$ là tập hợp các học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ bóng đá và cờ vua. Ta có số phần tử của A là 19, số phần tử của B là 15, số phần tử của $A \cup B$ là 27.

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

Số phần tử của tập hợp $(A \cup B) \setminus B$ chính là số phần tử của $A \cup B$ trừ đi số phần tử của B .

Vậy số học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá mà không tham gia câu lạc bộ cờ vua là: $27 - 15 = 12$ (học sinh).

b) Tập hợp các học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ chính là tập hợp $A \cap B$.

Số phần tử của $A \cap B$ bằng số phần tử của tập hợp A trừ đi số phần tử của tập hợp các học sinh chỉ tham gia câu lạc bộ bóng đá mà không tham gia câu lạc bộ cờ vua.

Số học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ là: $19 - 12 = 7$ (học sinh).

c) Số học sinh của lớp 10A là: $27 + 8 = 35$ (học sinh).

Bài tập 7: Cho khoảng $A = \left(-\infty; \frac{6}{2-m}\right)$ và khoảng $B = (1-m; +\infty)$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để $A \setminus B = A$

Lời giải

Ta có: $A \setminus B = A \Leftrightarrow A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow \frac{6}{2-m} \leq 1-m \Leftrightarrow \frac{-m^2 + 3m + 4}{2-m} \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -1 \\ 2 < m \leq 4 \end{cases} (*)$

Bài tập 8: Cho tập hợp A và B thỏa ${}_R C_A = [-10; \sqrt{2019})$ và ${}_R C_B = (-12; \sqrt{2018}]$. Xác định tập hợp ${}_R C(A \cap B)$

Lời giải

Do ${}_R C_A = [-10; \sqrt{2019})$, suy ra $A = (-\infty; -10) \cup [\sqrt{2019}; +\infty)$.

Do ${}_R C_B = (-12; \sqrt{2018}]$, suy ra $B = (-\infty; -12] \cup (\sqrt{2018}; +\infty]$.

Suy ra: $A \cap B = (-\infty; -12] \cup [\sqrt{2019}; +\infty)$.

Vậy ${}_R C(A \cap B) = (-12; \sqrt{2019})$.

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho tập $X = \{2; 4; 6; 9\}$, $Y = \{1; 2; 3; 4\}$. Tập nào sau đây bằng tập $X \setminus Y$?

- A. $\{1; 2; 3; 5\}$. B. $\{1; 3; 6; 9\}$. C. $\{6; 9\}$. D. $\{1\}$.

Lời giải

Vì $X \setminus Y$ là tập hợp các phần tử thuộc X mà không thuộc Y .

Câu 2: Cho hai tập hợp A và B khác rỗng thỏa mãn: $A \subset B$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai?

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

Lời giải

Vì $B \setminus A$ gồm các phần tử thuộc B và không thuộc A .

Câu 3: Cho hai tập hợp $X = \{1; 2; 3; 4\}$, $Y = \{1; 2\}$. $C_X Y$ là tập hợp sau đây?

- A. $\{1; 2\}$. B. $\{1; 2; 3; 4\}$. C. $\{3; 4\}$. D. $\emptyset$.

Lời giải

Vì $Y \subset X$ nên $C_X Y = X \setminus Y = \{3; 4\}$.

Câu 4: Cho hai tập hợp $A = \{0; 1\}$ và $B = \{0; 1; 2; 3; 4\}$. Số tập hợp X thỏa mãn $X \subset C_B A$ là:

- A. 3. B. 5. C. 6. D. 8.

Lời giải

Ta có $C_B A = B \setminus A = \{2; 3; 4\}$ có 3 phần tử nên số tập con X có $2^3 = 8$ (tập).

Câu 5: Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. Tìm số tập hợp X sao cho $A \setminus X = \{1; 3; 5\}$ và $X \setminus A = \{6; 7\}$.

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

Lời giải

Vì $A \setminus X = \{1; 3; 5\}$ nên X phải chứa hai phần tử 2; 4 và X không chứa các phần tử 1; 3; 5.

Mặt khác $X \setminus A = \{6; 7\}$ vậy X phải chứa 6; 7 và các phần tử khác nếu có phải thuộc.

Vậy $X = \{2; 4; 6; 7\}$.

Câu 6: Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 3\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x \leq 5\}$, $C = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 4\}$. Khi đó $(B \cup C) \setminus (A \cap C)$ bằng

- A. $[-2; 3)$. B. $[3; 5]$. C. $(-\infty; 1]$. D. $[-2; 5]$.

Lời giải

$$A = (-\infty; 3) \quad B = (1; 5] \quad C = [-2; 4]$$

$$(B \cup C) \setminus (A \cap C) = ((1; 5] \cup [-2; 4]) \setminus ((-\infty; 3) \cap [-2; 4]) = [-2; 5] \setminus [-2; 3) = [3; 5]$$

Câu 7: Cho $A = (-\infty; 1]$, $B = [1; +\infty)$, $C = (0; 1]$. Câu nào sau đây **sai**?

- A. $(A \cup B) \setminus C = (-\infty; 0] \cup (1; +\infty)$. B. $A \cap B \cap C = \{-1\}$.
 C. $A \cup B \cup C = (-\infty; +\infty)$. D. $(A \cap B) \setminus C = \emptyset$.

Lời giải

$$A \cap B = \{1\} \Rightarrow A \cap B \cap C = \{1\}$$

Ta có

Câu 8: Cho các tập $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq -1\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 3\}$. Tập $\mathbb{R} \setminus (A \cap B)$ là :

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

Lời giải

$$A = [-1; +\infty) \quad B = (-\infty; 3) \quad A \cap B = [-1; 3) \Rightarrow \mathbb{R} \setminus (A \cap B) = (-\infty; -1) \cup [3; +\infty)$$

Ta có : ; . Khi đó

Câu 9: Cho hai tập hợp $A = (\sqrt{2}; +\infty)$ và $B = \left(-\infty; \frac{\sqrt{5}}{2}\right]$. Khi đó $(A \cap B) \cup (B \setminus A)$ là

- 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

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

Ta có , . Do đó

Câu 10: Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4\}$, $B = \{0; 2; 4; 6\}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

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

Lời giải

$$A \cap B = \{2; 4\}$$

Ta thấy

Câu 11: Ký hiệu H là tập hợp các học sinh của lớp 10A. T là tập hợp các học sinh nam, G là tập hợp các học sinh nữ của lớp 10A. Khẳng định nào sau đây **sai**?

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

Lời giải

$$\text{Vì } G \setminus T = G$$

Câu 12: Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} : x^2 - 7x + 6 = 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} : |x| < 4\}$. Khi đó:

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

Lời giải

Ta có $A = \{1; 6\}, B = \{x \in \mathbb{Q} \mid |x| < 4\} \Rightarrow B = \{0; 1; 2; 3\} \Rightarrow A \setminus B = \{6\} \Rightarrow A \setminus B \subset A$.

Câu 13: Cho $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}, B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ bằng
A. $\{0; 1; 5; 6\}$. **B.** $\{1; 2\}$. **C.** $\{2; 3; 4\}$. **D.** $\{5; 6\}$.

Lời giải

Ta có $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}, B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$.

$$A \setminus B = \{0; 1\}, B \setminus A = \{5; 6\} \Rightarrow (A \setminus B) \cup (B \setminus A) = \{0; 1; 5; 6\}$$

Câu 14: Cho $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}, B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $A \setminus B$ bằng
A. $\{0\}$. **B.** $\{0; 1\}$. **C.** $\{1; 2\}$. **D.** $\{1; 5\}$.

Lời giải

Ta có $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}, B = \{2; 3; 4; 5; 6\} \Rightarrow A \setminus B = \{0; 1\}$.

Câu 15: Cho $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}, B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $B \setminus A$ bằng:
A. $\{5\}$. **B.** $\{0; 1\}$. **C.** $\{2; 3; 4\}$. **D.** $\{5; 6\}$.

Lời giải

Ta có $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}, B = \{2; 3; 4; 5; 6\} \Rightarrow B \setminus A = \{5; 6\}$.

Câu 16: Cho hai tập hợp $A = (1; 5]; B = (2; 7]$. Tập hợp $A \setminus B$ là
A. $(1; 2]$. **B.** $(2; 5)$. **C.** $(-1; 7]$. **D.** $(-1; 2)$.

Lời giải

Vì $A \setminus B$ gồm các phần tử thuộc A mà không thuộc B nên $A \setminus B = (1; 2]$.

Câu 17: Cho $A = (-1; 5], B = (2; 7)$. Tìm $A \setminus B$.
A. $(-1; 2]$. **B.** $(2; 5]$. **C.** $(-1; 7)$. **D.** $(-1; 2)$.

Lời giải

Vì $A \setminus B$ gồm các phần tử thuộc A mà không thuộc B nên $A \setminus B = (-1; 2]$.

Câu 18: Cho ba tập hợp $A = [-2; 2], B = [1; 5], C = [0; 1)$. Khi đó tập $(A \setminus B) \cap C$ là
A. $\{0; 1\}$. **B.** $[0; 1)$. **C.** $(-2; 1)$. **D.** $[-2; 5]$.

Lời giải

Ta có: $A \setminus B = [-2; 1) \Rightarrow (A \setminus B) \cap C = [0; 1)$.

Câu 19: Cho tập hợp $C_{\mathbb{R}} A = [-3; \sqrt{8})$, $C_{\mathbb{R}} B = (-5; 2) \cup (\sqrt{3}; \sqrt{11})$. Tập $C_{\mathbb{R}} (A \cap B)$ là:

- A. $(-3; \sqrt{3})$. B. $\emptyset$. C. $(-5; \sqrt{11})$. D. $(-3; 2) \cup (\sqrt{3}; \sqrt{8})$.

Lời giải

$$C_{\mathbb{R}} A = [-3; \sqrt{8}), C_{\mathbb{R}} B = (-5; 2) \cup (\sqrt{3}; \sqrt{11}) = (-5; \sqrt{11})$$

$$A = (-\infty; -3) \cup [\sqrt{8}; +\infty), B = (-\infty; -5] \cup [\sqrt{11}; +\infty).$$

$$\Rightarrow A \cap B = (-\infty; -5] \cup [\sqrt{11}; +\infty) \Rightarrow C_{\mathbb{R}} (A \cap B) = (-5; \sqrt{11}).$$

Câu 20: Cho $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |mx - 3| = mx - 3\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 4 = 0\}$. Tìm m để $B \setminus A = B$.

- A. $-\frac{3}{2} \leq m \leq \frac{3}{2}$. B. $m < \frac{3}{2}$. C. $-\frac{3}{2} < m < \frac{3}{2}$. D. $m \geq -\frac{3}{2}$.

Lời giải

Ta có: $x \in A \Leftrightarrow mx - 3 \geq 0$ và $x \in B \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$.

$$B \setminus A = B \Leftrightarrow B \cap A = \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ \begin{cases} m > 0 \\ \frac{3}{m} > 2 \end{cases} \\ \begin{cases} m < 0 \\ \frac{3}{m} < -2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ 0 < m < \frac{3}{2} \\ -\frac{3}{2} < m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{3}{2} < m < \frac{3}{2}$$

Ta có:

Câu 21: Cho hai tập hợp $A = (m - 1; 5)$; $B = (3; +\infty)$, $m \in \mathbb{R}$. Tìm m để $A \cap B = \emptyset$.

- A. $m = 4$. B. $4 \leq m < 6$. C. $4 \leq m \leq 6$. D. $m \geq 4$.

Lời giải

Điều kiện $m - 1 < 5 \Leftrightarrow m < 6$. Để $A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow A \subset B \Leftrightarrow m - 1 \geq 3 \Leftrightarrow m \geq 4$

Kết hợp điều kiện ban đầu ta được: $4 \leq m < 6$.

Câu 22: Cho hai tập hợp $A = (m - 1; 5]$, $B = (3; 2020 - 5m)$ và A, B khác rỗng. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $A \setminus B = \emptyset$?

- A. 3. B. 399. C. 398. D. 2.

Lời giải

Vì A, B là hai tập hợp khác rỗng, nên ta có điều kiện:

$$\begin{cases} m - 1 < 5 \\ 3 < 2020 - 5m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 6 \\ m < \frac{2017}{5} \end{cases} \Leftrightarrow m < 6$$

Để $A \setminus B = \emptyset$ thì $A \subset B$ ta có điều kiện: $\begin{cases} 3 \leq m-1 \\ 5 < 2020-5m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 \leq m \\ m < 403 \end{cases} \Leftrightarrow 4 \leq m < 403$

Kết hợp điều kiện $4 \leq m < 6$. Vậy có 2 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

Câu 23: Cho $A = [a; a+1)$. Lựa chọn phương án đúng.

A. $C_{\mathbb{R}} A = (-\infty; a] \cup [a+1; +\infty)$

B. $C_{\mathbb{R}} A = (-\infty; a) \cup [a+1; +\infty)$

C. $C_{\mathbb{R}} A = (-\infty; a] \cup (a+1; +\infty)$

D. $C_{\mathbb{R}} A = (-\infty; a) \cup (a+1; +\infty)$

Lời giải

Ta có $C_{\mathbb{R}} A = \mathbb{R} \setminus A = (-\infty; a) \cup [a+1; +\infty)$

Câu 24: Cho các tập hợp khác rỗng $A = (-\infty; m)$ và $B = [2m-2; 2m+2]$. Tìm $m \in \mathbb{R}$ để $C_{\mathbb{R}} A \cap B \neq \emptyset$.

A. $m \geq 2$

B. $m < -2$

C. $m \geq -2$

D. $m < 2$

Lời giải

Ta có: $C_{\mathbb{R}} A = [m; +\infty)$

Để $C_{\mathbb{R}} A \cap B \neq \emptyset \Leftrightarrow 2m+2 \geq m \Leftrightarrow m \geq -2$

Câu 25: Cho hai tập hợp $P = [3m-6; 4)$ và $Q = (-2; m+1)$, $m \in \mathbb{R}$. Tìm m để $P \setminus Q = \emptyset$.

A. $3 \leq m < \frac{10}{3}$

B. $3 < m < \frac{10}{3}$

C. $m \geq 3$

D. $\frac{4}{3} < m \leq 3$

Lời giải

Vì P, Q là hai tập hợp khác rỗng, nên ta có điều kiện:

$$\begin{cases} 3m-6 < 4 \\ m+1 > -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{10}{3} \\ m > -3 \end{cases} \Leftrightarrow -3 < m < \frac{10}{3}$$

$$\text{Để } P \setminus Q = \emptyset \Leftrightarrow P \subset Q \Leftrightarrow \begin{cases} 3m-6 > -2 \\ m+1 \geq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{4}{3} \\ m \geq 3 \end{cases}$$

Kết hợp với điều kiện ta có $3 \leq m < \frac{10}{3}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho các tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$, $B = \{-3; -1; 1; 2; 3\}$ và $C = \{x \in \mathbb{Z} \mid 6 \nmid x\}$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $B \setminus C = \{-3; -1; 1\}$

b) $C \setminus B = \{2; 3\}$

- c) $C \setminus B = \{0; 4; 5; 6\}$.
- d) $B \setminus A = \{-3; -1\}$.

Lời giải

- a) Sai: $B \setminus C = \{-3; -1\}$.
- b) Sai: $C \setminus B = \{6\}$.
- c) Đúng: $C \setminus B = \{0; 4; 5; 6\}$.
- d) Đúng: $B \setminus A = \{-3; -1\}$.

Câu 2. Cho hai tập hợp $A = (-1; +\infty)$, $B = (-\infty; -1]$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) $A \setminus B = (-1; +\infty)$.
- b) $B \setminus A = (-\infty; -1]$.
- c) $C_{\mathbb{R}} A = (-\infty; -1)$.
- d) $C_{\mathbb{R}} B = (-1; +\infty)$.

Lời giải

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

- a) Đúng: $A \setminus B = (-1; +\infty)$.
- b) Đúng: $B \setminus A = (-\infty; -1]$.
- c) Sai: $C_{\mathbb{R}} A = (-\infty; -1]$.
- d) Đúng: $C_{\mathbb{R}} B = (-1; +\infty)$.

Câu 3. Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| < 3\}$, $B = [-2; 2]$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) $A \setminus B = \emptyset$.
- b) $B \setminus A = \emptyset$.
- c) $C_{\mathbb{R}} A = (-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$.
- d) $(C_{\mathbb{R}} B) \cap A = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

Lời giải

Ta có $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| < 3\}$ giải bất phương trình, ta suy ra $A = (-3; 3)$.

- a) Sai: $A \setminus B = (-3; -2) \cup (2; 3)$.

- b) Đúng: $B \setminus A = \emptyset$.
- c) Đúng: $C_B A = (-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$.
- d) Sai: $(C_B B) \cap A = (-3; -2) \cup (2; 3)$.

Câu 4. Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 3\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 5\}$, $C = [3; +\infty)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) $A \cap B = (-3; 3]$.
- b) $A \cup B = (-\infty; 5]$.
- c) $A \cap C = \emptyset$.
- d) $B \cup C = (-3; +\infty)$.

Lời giải

Ta có $A = (-\infty; 3]$, $B = (-3; 5)$, $C = [3; +\infty)$.

- a) Đúng: $A \cap B = (-3; 3]$.
- b) Sai: $A \cup B = (-\infty; 5)$.
- c) Sai: $A \cap C = \{3\}$.
- d) Đúng: $B \cup C = (-3; +\infty)$.

Câu 5. Cho hai tập hợp: $A = \{-2; -1; 0; 1; 2\}$, $B = \{-2; 0; 2; 4\}$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) $A \cap B = \{-2; 0; 2\}$.
- b) $A \cup B = \{-2; -1; 1; 2; 4\}$.
- c) $A \setminus B = \{-1; 1\}$.
- d) $B \setminus A = \{4\}$.

Lời giải

- a) Đúng: $A \cap B = \{-2; 0; 2\}$.
- b) Sai: $A \cup B = \{-2; -1; 0; 1; 2; 4\}$.
- c) Đúng: $A \setminus B = \{-1; 1\}$.
- d) Đúng: $B \setminus A = \{4\}$.

Câu 6. Cho hai tập hợp: $A = (-3; 5]$ và $B = (2; +\infty)$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) $A \cap B = (1; 5]$
 b) $A \cup B = (-3; +\infty)$
 c) $A \setminus B = (-2; 2]$
 d) $C_{\mathbb{R}} A = (-\infty; -3] \cup (5; +\infty)$

Lời giải

- a) Sai: $A \cap B = (2; 5]$
 b) Đúng: $A \cup B = (-3; +\infty)$
 c) Sai: $A \setminus B = (-3; 2]$
 d) Đúng: $C_{\mathbb{R}} A = (-\infty; -3] \cup (5; +\infty)$

Câu 7. Cho đoạn $A = [-5; 1]$ và $B = (-3; 2)$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) $A \cup B = [-3; 2)$
 b) $A \cap B = (-3; 2]$
 c) $A \setminus B = [-5; -3]$
 d) $C_{\mathbb{R}} (A \cup B) = (-\infty; -5) \cup [1; +\infty)$

Lời giải

- a) Sai: $A \cup B = [-5; 2)$
 b) Sai: $A \cap B = (-3; 1]$
 c) Đúng: $A \setminus B = [-5; -3]$
 d) Sai: $C_{\mathbb{R}} (A \cup B) = (-\infty; -5) \cup [2; +\infty)$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Cho A là tập hợp tất cả các nghiệm của phương trình $x^2 - 4x + 3 = 0$; B là tập hợp các số nguyên có giá trị tuyệt đối nhỏ hơn 4. Xác định số phần tử của tập hợp $A \setminus B$.

Lời giải

$$\text{Ta có } x^2 - 7x + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases} \Rightarrow A = \{1; 3\}$$

$$B = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$$

Do đó $A \setminus B = \emptyset$. Suy ra số phần tử của tập hợp $A \setminus B$ là 0.

Câu 2. Cho hai tập hợp $A = (m-1; 5)$; $B = (3; +\infty)$, $m \in \mathbb{Z}$. Có bao nhiêu số nguyên m để $A \setminus B = \emptyset$.

Điều kiện $m - 1 < 5 \Leftrightarrow m < 6$

Để $A \setminus B = \emptyset \Leftrightarrow A \subset B \Leftrightarrow m - 1 \geq 3 \Leftrightarrow m \geq 4$

Kết hợp điều kiện ban đầu ta được: $4 \leq m < 6$. Vậy có 2 số nguyên thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 3. Cho tập hợp $X = \{3; -4; 5\}$ có hai tập con A và B (số phần tử của tập B ít hơn số phần tử của tập A). Có bao nhiêu cặp $(A; B)$ mà $\{3; -4\} \cup (A \setminus B) = X$?

Lời giải

Do $\{3; -4\} \cup (A \setminus B) = X$ nên tập hợp $A \setminus B$ phải chứa phần tử 5. Từ đó suy ra: $5 \in A, 5 \notin B$.

Các tập con của X có phần tử 5 là: $\{5\}, \{5; 3\}, \{5; -4\}, \{5; 3; -4\}$.

Do số phần tử của tập B ít hơn số phần tử của tập A nên ta có các trường hợp sau:

Trường hợp 1: Nếu $A = \{5\}$ thì B là tập con của X không chứa phần tử nào, tức là $B = \emptyset$.

Trường hợp 2: Nếu $A = \{5; 3\}$ thì B là tập con của X chứa ít hơn hai phần tử và không chứa phần tử 5, tức là $B = \emptyset, B = \{3\}, B = \{-4\}$.

Trường hợp 3: Nếu $A = \{5; -4\}$ thì B là tập con của X chứa ít hơn hai phần tử và không chứa phần tử 5, tức là $B = \emptyset, B = \{3\}, B = \{-4\}$.

Trường hợp 4: Nếu $A = \{5; 3; -4\}$ thì B là tập con của X chứa ít hơn ba phần tử và không chứa phần tử 5, tức là $B = \emptyset, B = \{3\}, B = \{-4\}, B = \{3; 4\}$.

Vậy có $1 + 3 + 3 + 4 = 11$ cặp $(A; B)$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 4. Cho hai tập $A = (-\infty; m)$ và $B = [2m - 2; 2m + 2]$. Tìm giá trị nguyên của m nhỏ hơn 6 để $(C_{\mathbb{R}} A) \cap B \neq \emptyset$.

Lời giải

Ta có: $C_{\mathbb{R}} A = [m; +\infty)$.

Để $(C_{\mathbb{R}} A) \cap B \neq \emptyset \Leftrightarrow 2m + 2 \geq m \Leftrightarrow m \geq -2$.

Kết hợp với m nhỏ hơn 6 ta có 8 giá trị thỏa mãn.

Câu 5. Cho m là một tham số thực và hai tập hợp $A = [1 - 2m; m + 3], B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 8 - 5m\}$. Tìm số các giá trị nguyên của m để $B \setminus A = B$.

Lời giải

Ta có $A = [1 - 2m; m + 3]$, $B = [8 - 5m; +\infty)$.

$$B \setminus A = B \Leftrightarrow B \cap A = \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} m + 3 < 8 - 5m \\ 1 - 2m \leq m + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6m < 5 \\ 3m \geq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{5}{6} \\ m \geq -\frac{2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{2}{3} \leq m < \frac{5}{6}.$$

Vậy các giá trị nguyên thỏa là $m \in \{0\}$.

Vậy có 1 giá trị nguyên của m .

Câu 6. Cho hai tập hợp X, Y thỏa mãn $X \setminus Y = \{7; 15\}$ và $X \cap Y = (-1; 2)$. Xác định số phần tử là số nguyên của X .

Lời giải

Ta có $X \setminus Y = \{7; 15\}$ nên $7, 15 \in X$ và $7, 15 \notin Y$.

Mà $X \cap Y = (-1; 2)$ nên các số nguyên thuộc tập X là $0; 1; 7; 15$.

Vậy số phần tử là số nguyên của X là 4.

Dạng 3: Dùng biểu đồ Ven và công thức tính số phần tử của tập hợp

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

A. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài tập 1: 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

- Ta có: A là tập hợp 32 đội tham gia World Cup 2018.

B là tập hợp 16 đội sau vòng thi đấu bảng (chọn từ 32 đội của tập hợp A sau thi đấu theo bảng)

Rõ ràng mỗi phần tử (mỗi đội) của tập hợp B cũng là một phần tử (một đội) của tập hợp A

Do đó: $B \subset A$

Tương tự: Từ 16 đội của B , sau khi đấu loại trực tiếp, còn lại 8 đội vào tứ kết kí hiệu là tập hợp C

Do đó: $C \subset B$ nên $C \subset B \subset A$.

b) Tập hợp $A \cap C$ gồm các đội bóng vừa thuộc 32 đội tham gia

World Cup 2018, vừa thuộc 8 đội thi đấu vòng tứ kết, chính là 8 đội của tập hợp C

Tập hợp $B \cap C$ gồm các đội bóng vừa thuộc 16 đội sau vòng thi đấu bảng, vừa thuộc 8 đội thi đấu vòng tứ kết, chính là 8 đội của tập hợp C

Vậy $A \cap C = B \cap C = C$

c) Tập hợp $A \setminus B$ gồm các đội thuộc 32 đội tham gia World Cup 2018 nhưng không thuộc 16 đội sau vòng thi đấu bảng.

Vậy đó là 16 đội không vượt qua vòng thi đấu bảng.

Nói cách khác: Tập hợp $A \setminus B$ gồm các đội bóng bị loại sau vòng đấu bảng.

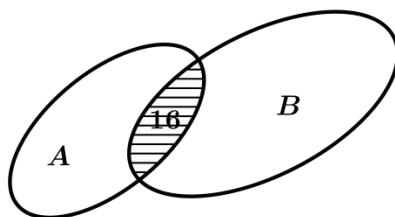
Bài tập 2: Để phục vụ cho một hội nghị quốc tế, ban tổ chức huy động 35 người phiên dịch tiếng Anh, 30 người phiên dịch tiếng Pháp, trong đó có 16 người phiên dịch được cả hai thứ tiếng Anh và Pháp. Hãy trả lời các câu hỏi sau:

- 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, B là tập hợp những người phiên dịch tiếng Pháp. Ta có: $n(A) = 35; n(B) = 30$.

Biểu đồ Ven như sau:



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

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

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

Vậy có 19 người chỉ phiên dịch được tiếng Anh

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

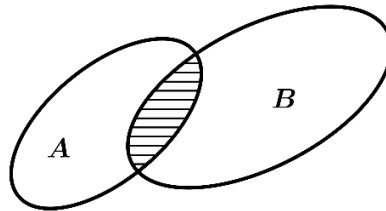
Vậy có 14 người chỉ phiên dịch được tiếng Pháp

Bài tập 3: 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 là tập hợp các khách du lịch đến thăm động Thiên Cung; B là tập hợp các khách du lịch đến đảo Titop $\Rightarrow n(A) = 789$; $n(B) = 690$; $n(A \cup B) = 1410$. Biểu đồ Ven



Tổng số khách du lịch bằng số khách đến động Thiên Cung và số khách đến đảo Titop trừ đi số khách du lịch đến cả hai địa điểm.

$$\text{Khi đó: } n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \Leftrightarrow 1410 = 789 + 690 - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 69$$

Vậy có 69 khách du lịch vừa đến thăm động Thiên cung vừa đến thăm đảo Titop ở vịnh Hạ Long.

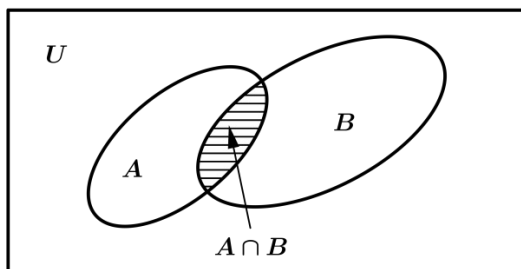
Bài tập 4: Trong một cuộc khảo sát người tiêu dùng, trong 100 người uống cà phê được khảo sát, có 55 người thêm đường, 65 người thêm sữa và 30 người thêm cả đường và sữa. Trong số 100 người đó:

- Có bao nhiêu người thêm ít nhất đường hoặc sữa?
- Có bao nhiêu người không thêm đường hoặc sữa?

Lời giải

Kí hiệu U là tập hợp 100 người được khảo sát, A là tập hợp người thêm đường, B là tập hợp người thêm sữa (trong số 100 người đó).

Khi đó tập $A \cap B$ là tập hợp người thêm cả đường và sữa và $A \cup B$ là tập hợp người thêm ít nhất đường hoặc sữa. Sơ đồ Ven:



Theo giả thiết ta có $n(A) = 55; n(B) = 65; n(A \cap B) = 30$

a) Số người thêm ít nhất đường hoặc sữa là

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 55 + 65 - 30 = 90.$$

b) Số người không thêm đường hoặc sữa là $n(U) - n(A \cup B) = 100 - 90 = 10$.

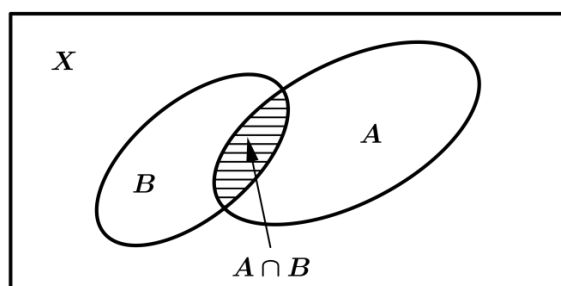
Bài tập 5: Trong số 35 học sinh của lớp 10H có 20 học sinh thích môn Toán; 16 học sinh thích môn Tiếng Anh và 12 học sinh thích cả hai môn này. Hỏi lớp 10H

a) Có bao nhiêu học sinh thích ít nhất một trong hai môn Toán và Tiếng Anh?

b) Có bao nhiêu học sinh không thích cả hai môn này?

Lời giải

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



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

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

Do đó, số học sinh thích ít nhất một trong hai môn Toán và Tiếng Anh là:

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

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

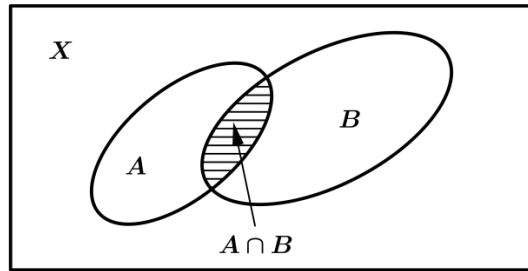
Bài tập 6: Lớp 10 C có 45 học sinh, trong đó có 18 học sinh tham gia cuộc thi vẽ đồ họa trên máy tính, 24 học sinh tham gia cuộc thi tin học văn phòng cấp trường và 9 học sinh không tham gia cả hai cuộc thi này. Hỏi có bao nhiêu học sinh của lớp 10C tham gia đồng thời hai cuộc thi?

Lời giải

Gọi X là tập hợp các học sinh của lớp 10C

A là tập hợp các học sinh tham gia cuộc thi vẽ đồ họa trên máy tính,

B là tập hợp các học sinh tham gia cuộc thi tin học văn phòng cấp trường.



Theo biểu đồ Ven ta có: $n(A) = 18; n(B) = 24; n(X) = 45$.

Khi đó $n(A \cup B)$ là số học sinh tham gia ít nhất một trong hai cuộc thi bằng:

$$n(A \cup B) = 45 - 9 = 36 \text{ (học sinh)}$$

Mặt khác $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ (do các học sinh tham gia cả 2 cuộc thi được tính hai lần) nên số học sinh tham gia cả 2 cuộc thi là: $n(A \cap B) = 18 + 24 - 36 = 6$

Vậy có 6 học sinh của lớp 10C tham gia đồng thời hai cuộc thi.

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Lớp 10A có 40 học sinh trong đó có 10 bạn học sinh giỏi Toán, 15 bạn học sinh giỏi Lý, và 22 bạn không giỏi môn học nào trong hai môn Toán, Lý. Hỏi lớp 10A có bao nhiêu bạn học sinh vừa giỏi Toán vừa giỏi Lý?

- A.** 7. **B.** 25. **C.** 10. **D.** 18.

Lời giải

Số học sinh vừa giỏi Toán, vừa giỏi Lý chính là số phần tử của tập hợp $A \cap B$.

Từ biểu đồ Ven ta có: $n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 10 + 15 - 22 = 3$.

Câu 2: Một lớp có 45 học sinh. Mỗi em đều đăng ký chơi ít nhất một trong hai môn: bóng đá và bóng chuyền. Có 35 em đăng ký môn bóng đá, 15 em đăng ký môn bóng chuyền. Hỏi có bao nhiêu em đăng ký chơi cả 2 môn?

- A.** 5. **B.** 10. **C.** 30. **D.** 25.

Lời giải

Đáp án A đúng vì: Gọi A là tập hợp các học sinh đăng ký chơi bóng đá, B là tập hợp các học sinh đăng ký chơi bóng chuyền.

Dựa vào biểu đồ Ven, ta có: số học sinh đăng ký cả 2 môn là:

$$|A \cap B| = |A| + |B| - |A \cup B| = 35 + 15 - 45 = 5$$

- Câu 3:** Mỗi học sinh lớp 10B 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 hai môn. Hỏi lớp 10B có bao nhiêu học sinh?
- A.** 35. **B.** 30. **C.** 25. **D.** 20.

Lời giải

Giả sử $A =$ “Học sinh chơi bóng đá”.

$B =$ “Học sinh chơi bóng chuyền”

$A \cup B =$ “Học sinh chơi bóng đá hoặc bóng chuyền”

$A \cap B =$ “Học sinh chơi cả hai môn”.

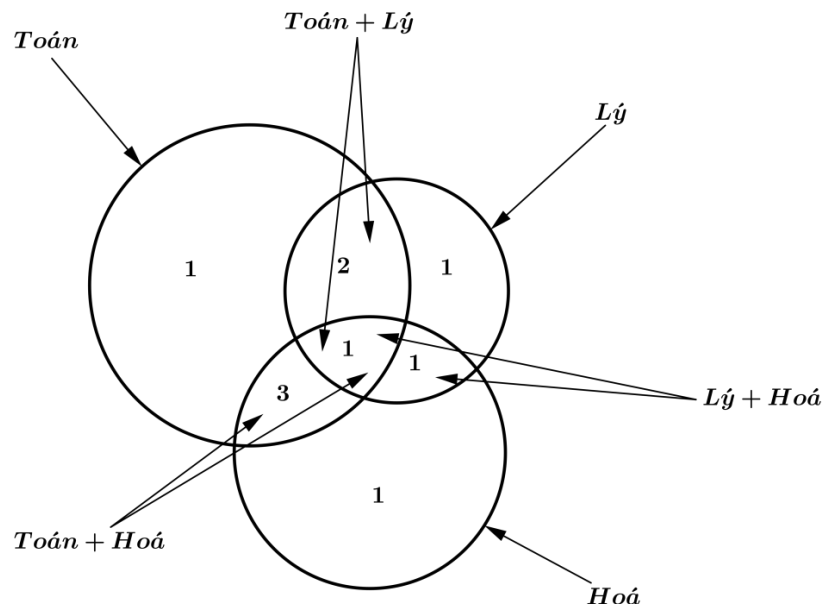
Số phần tử của $A \cup B$ là: $25 + 20 - 10 = 35$.

Số học sinh chơi bóng đá hoặc bóng chuyền là số học sinh của lớp: 35.

- Câu 4:** Lớp 10B1 có 7 học sinh giỏi Toán; 5 học sinh giỏi Lý; 6 học sinh giỏi Hóa; 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý; 4 học sinh giỏi cả Toán và Hóa; 2 học sinh giỏi cả Lý và Hóa; 1 học sinh giỏi cả 3 môn Toán, Lý, Hóa. Số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hóa) của lớp 10B1 là:
- A.** 9. **B.** 10. **C.** 18. **D.** 28.

Lời giải

Ta dùng biểu đồ Ven để giải:



Nhìn vào biểu đồ, số học sinh giỏi ít nhất 1 trong 3 môn là: $1 + 2 + 1 + 3 + 1 + 1 + 1 = 10$.

- Câu 5:** Trong lớp 10C có 45 học sinh trong đó có 25 em thích môn Văn, 20 em thích môn Toán, 18 em thích môn Sử, 6 em không thích môn nào, 5 em thích cả ba môn. Hỏi số em thích chỉ một môn trong ba môn trên.

A. 15.

B. 20.

C. 25.

D. 30.

Lời giải

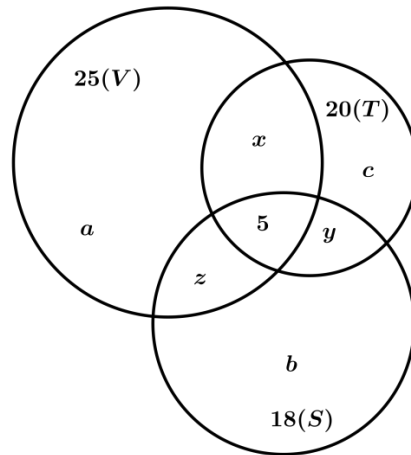
Gọi a, b, c theo thứ tự là số học sinh chỉ thích môn Văn, Sử, Toán

x là số học sinh chỉ thích hai môn là văn và toán

y là số học sinh chỉ thích hai môn là Sử và toán

z là số học sinh chỉ thích hai môn là văn và Sử

Ta có số em thích ít nhất một môn là $45 - 6 = 39$.



$$\begin{cases} a + x + z + 5 = 25 & (1) \\ b + y + z + 5 = 18 & (2) \\ c + x + y + 5 = 20 & (3) \\ x + y + z + a + b + c + 5 = 39 & (4) \end{cases}$$

Dựa vào biểu đồ ven ta có hệ phương trình

Cộng vế với vế $(1), (2), (3)$ ta có: $a + b + c + 2(x + y + z) + 15 = 63$ (5)

Từ (4) và (5) ta có: $a + b + c + 2(39 - 5 - a - b - c) + 15 = 63 \Leftrightarrow a + b + c = 20$

Vậy chỉ có 20 em thích chỉ một môn trong ba môn trên.

Câu 6: Lớp $10A$ có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hoá, 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh giỏi cả Toán và Hoá, 2 học sinh giỏi cả Lý và Hoá, 1 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hoá. Số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hoá) của lớp $10A$ là

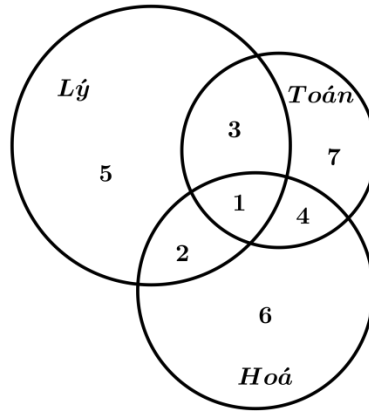
A. 9.

B. 18.

C. 10.

D. 28.

Lời giải



Số học sinh giỏi toán, lý mà không giỏi hóa: $3 - 1 = 2$.

Số học sinh giỏi toán, hóa mà không giỏi lý: $4 - 1 = 3$.

Số học sinh giỏi hóa, lý mà không giỏi toán: $2 - 1 = 1$.

Số học sinh chỉ giỏi môn lý: $5 - 2 - 1 - 1 = 1$.

Số học sinh chỉ giỏi môn hóa: $6 - 3 - 1 - 1 = 1$.

Số học sinh chỉ giỏi môn toán: $7 - 3 - 2 - 1 = 1$.

Số học sinh giỏi ít nhất một (môn toán, lý, hóa) là số học sinh giỏi ¹ môn hoặc ² môn hoặc cả ³ môn: $1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 3 + 1 = 10$.

Câu 7: Lớp 10A có ¹⁰ học sinh giỏi Toán, ¹⁰ học sinh giỏi Lý, ¹¹ học sinh giỏi hóa, ⁶ học sinh giỏi cả Toán và Lý, ⁵ học sinh giỏi cả Hóa và Lý, ⁴ học sinh giỏi cả Toán và Hóa, ³ học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa) Số học sinh giỏi ít nhất một trong ba môn (Toán, Lý, Hóa) của lớp 10A là

A. 19.

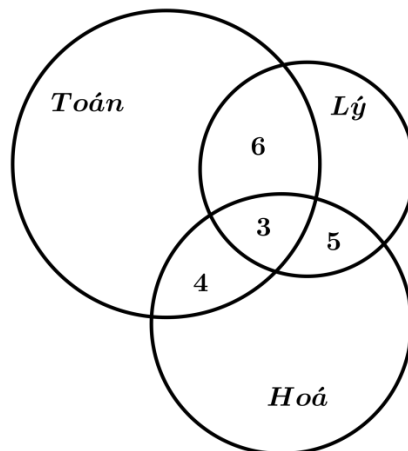
B. 18.

C. 31.

D. 49.

Lời giải

Theo giả thiết đề bài cho, ta có biểu đồ Ven:



Dựa vào biểu đồ Ven, ta có học sinh giỏi ít nhất một trong ba môn (Toán, Lý, Hóa) của lớp 10A là

Số học sinh giỏi Toán: $6 + 4 + 3 = 13$.

Số học sinh giỏi Lý: $6 + 5 + 3 = 14$.

Số học sinh giỏi Hóa: $4 + 5 + 3 = 12$.

Ta lại có:

Số học sinh giỏi cả Toán và Lý: 6.

Số học sinh giỏi cả Toán và Hóa: 4.

Số học sinh giỏi cả Hóa và Lý: 5.

Và số học sinh giỏi cả Toán, Lý và Hóa là 3.

Số học sinh giỏi hơn một môn là $4 + 6 + 5 + 3 = 18$.

Câu 8: Trong một khoảng thời gian nhất định, tại một địa phương, Đài khí tượng thủy văn đã thống kê được: số ngày mưa: 10 ngày; số ngày có gió: 8 ngày; số ngày lạnh: 6 ngày; số ngày mưa và gió: 5 ngày; Số ngày mưa và lạnh: 4 ngày; Số ngày lạnh và có gió: 3 ngày; Số ngày mưa, lạnh và có gió: 1 ngày. Vậy có bao nhiêu ngày thời tiết xấu (có gió, mưa hay lạnh)?

A. 14.

B. 13.

C. 15.

D. 16.

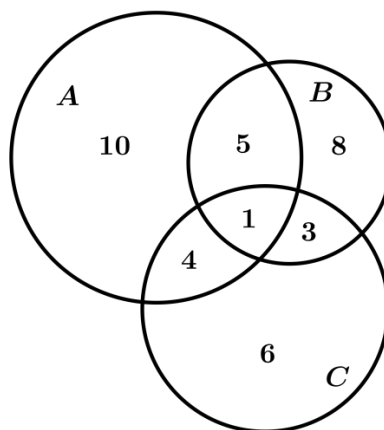
Lời giải

Ký hiệu A là tập hợp những ngày mưa; B là tập hợp những ngày có gió; C là tập hợp những ngày lạnh.

Theo giả thiết ta có: $n(A) = 10, n(B) = 8, n(C) = 6,$

$$n(A \cap B) = 5; n(A \cap C) = 4; n(B \cap C) = 3; n(A \cap B \cap C) = 1$$

Để tìm số ngày thời tiết xấu ta sử dụng biểu đồ Ven thì ta cần tính $n(A \cap B \cap C)$.



Xét tổng $n(A) + n(B) + n(C)$: trong tổng này mỗi phần tử của $A \cap B; B \cap C; C \cap A$ được tính làm hai lần.

Do đó trong tổng $n(A) + n(B) + n(C)$ ta phải trừ đi tổng $n(A \cap B) + n(B \cap C) + n(C \cap A)$.

Trong tổng $n(A) + n(B) + n(C)$ được tính $n(A \cap B \cap C)$ 3 lần

Trong $n(A \cap B) + n(B \cap C) + n(C \cap A)$ cũng được tính $n(A \cap B \cap C)$ 3 lần. Từ đó ta có:

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

$$= 10 + 8 + 6 - (5 + 4 + 3) + 1 = 13$$

Vậy số ngày thời tiết xấu là 13 ngày.

Câu 9: Một nhóm học sinh giỏi các môn: Anh, Toán, Văn. Có 18 em giỏi Văn, 10 em giỏi Anh, 12 em giỏi Toán, 3 em giỏi Văn và Toán, 4 em giỏi Toán và Anh, 5 em giỏi Văn và Anh, 2 em giỏi cả ba môn. Hỏi nhóm đó có bao nhiêu em học sinh?

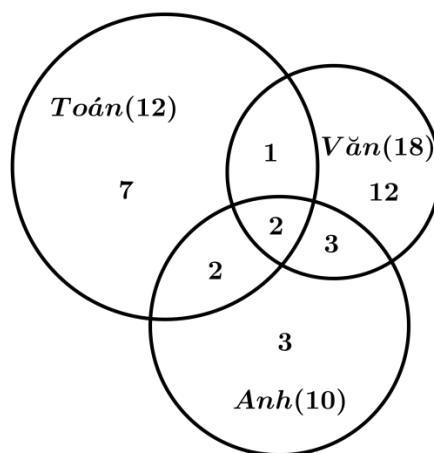
A. 25.

B. 20.

C. 30.

D. Đáp án khác.

Lời giải



Vì có 2 em giỏi cùng lúc ba môn, nên ta có:

Số học sinh giỏi hai môn Toán và Văn, không giỏi Anh là : $3 - 2 = 1$.

Số học sinh giỏi hai môn Toán và Anh, không giỏi Văn là : $4 - 2 = 2$.

Số học sinh giỏi hai môn Văn và Anh, không giỏi Toán là : $5 - 2 = 3$.

Lúc đó :

Số em giỏi mình môn Văn là : $18 - 3 - 2 - 1 = 12$.

Số em giỏi mình môn Toán là : $12 - 1 - 2 - 2 = 7$.

Số em giỏi mình môn Anh là : $10 - 2 - 2 - 3 = 3$.

Vậy cả nhóm có tổng số học sinh là : $2 + 1 + 2 + 3 + 12 + 7 + 3 = 30$.

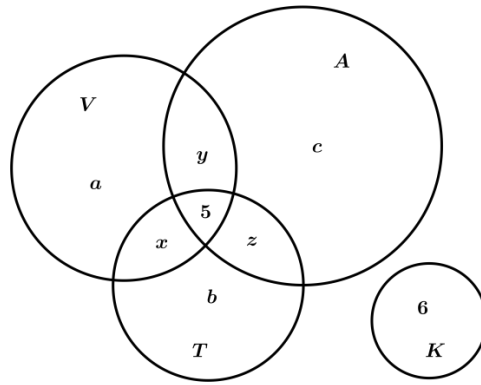
Câu 10: Lớp 12D có 45 học sinh, trong đó có 25 em thích môn Văn, 20 em thích môn Toán, 18 em thích môn Tiếng Anh, 6 em không thích môn nào, 5 em thích cả ba môn. Hỏi số em thích chỉ một môn trong ba môn trên là bao nhiêu?

A. 11.

B. 34.

C. 1.

D. 20.



Trong lớp 10A gọi T là tập hợp những em thích môn Toán; V là tập hợp những em thích môn Văn; A là tập hợp những em thích môn Tiếng Anh; K là tập hợp những em không thích môn nào.

Gọi a, b, c theo thứ tự là số học sinh chỉ thi môn Văn, Toán, Tiếng Anh.

x là số học sinh chỉ thích hai môn Văn và Toán.

$$\begin{cases} a + b + c + 2(x + y + z) = 48 \\ 2(x + y + z) + 2(a + b + c) = 68 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 20$$

là số học sinh chỉ thích hai môn Văn và

Tiếng Anh; $A = \left[m - 1; \frac{m + 3}{2} \right]$ là số học sinh chỉ thích hai môn Toán và Tiếng Anh

Ta có biểu đồ Ven:

$$\begin{cases} a + x + y + 5 = 25 & (1) \\ b + x + z + 5 = 20 & (2) \\ c + y + z + 5 = 18 & (3) \\ x + y + z + a + b + c + 5 + 6 = 45 & (5) \end{cases}$$

Từ biểu đồ ven Ven ta có hệ phương trình sau:

Cộng vế với vế của (1), (2), (3) ta có: $a + b + c + 2(x + y + z) + 15 = 63$

$$\Leftrightarrow a + b + c + 2(x + y + z) = 48 \quad (4)$$

Từ (4) và (5) ta có: $\begin{cases} a + b + c + 2(x + y + z) = 48 \\ 2(x + y + z) + 2(a + b + c) = 68 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 20$

Vậy có 20 học sinh chỉ thích một trong ba môn trên.

Câu 11: Hội khỏe Phù Đổng của trường Trần Phú, lớp 10A có 45 học sinh, trong đó có 25 học sinh thi điền kinh, 20 học sinh thi nhảy xa, 15 học sinh thi nhảy cao, 7 em không tham gia môn nào, 5 em tham gia cả 3 môn. Hỏi số em tham gia chỉ một môn trong ba môn trên là bao nhiêu?

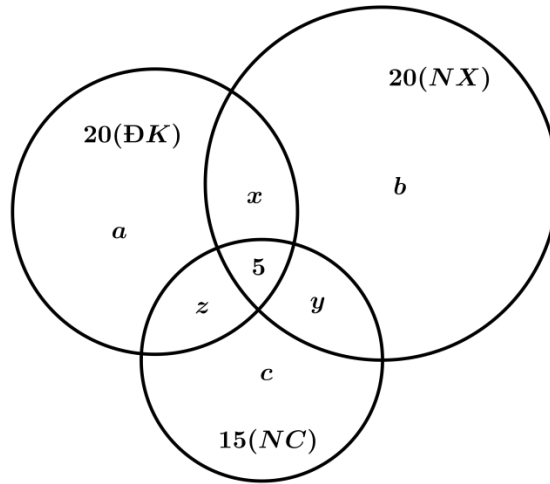
A. 20.

B. 45.

C. 38.

D. 21.

Lời giải



Gọi a, b, c theo thứ tự là số học sinh chỉ thi môn điền kinh, nhảy xa, nhảy cao.

x là số học sinh chỉ thi hai môn điền kinh và nhảy xa

y là số học sinh chỉ thi hai môn nhảy xa và nhảy cao

z là số học sinh chỉ thi hai môn điền kinh và nhảy cao

Số em thi ít nhất một môn là: $45 - 7 = 38$

$$\begin{cases} a + x + z + 5 = 25 & (1) \\ b + x + y + 5 = 20 & (2) \\ c + y + z + 5 = 15 & (3) \\ x + y + z + a + b + c + 5 = 38 & (4) \end{cases}$$

Dựa vào biểu đồ ven ta có hệ phương trình sau:

Cộng vế với vế của (1), (2), (3) ta có: $a + b + c + 2(x + y + z) + 15 = 60$ (5)

Từ (4), (5) ta có: $a + b + c + 2(38 - 5 - a - b - c) + 15 = 60 \Leftrightarrow a + b + c = 21$

Vậy có 21 học sinh chỉ thi một trong ba nội dung trên.

Câu 12: Trong kì thi học sinh giỏi cấp trường lớp 11B1 có 15 học sinh giỏi Văn, 22 học sinh giỏi Toán. Tìm số học sinh giỏi cả Văn và Toán biết lớp 11B1 có 40 học sinh, và có 14 học sinh không đạt học sinh giỏi.

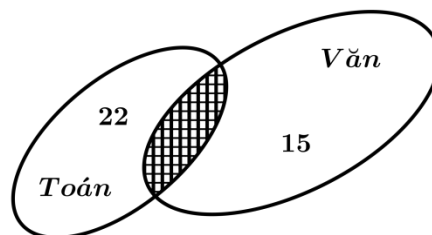
A. 4.

B. 7.

C. 11.

D. 20.

Lời giải



Số học sinh học giỏi ít nhất một trong hai môn Toán và Văn là: $40 - 14 = 26$.

Số học sinh chỉ giỏi Toán mà không giỏi Văn (Phần Toán sau khi bỏ đi phần giao)

là: $26 - 15 = 11$.

Vậy số học sinh giỏi cả hai môn Toán và Văn (Phần giao nhau) là: $22 - 11 = 11$

Cách khác:

Số học sinh học giỏi ít nhất một trong hai môn Toán và Văn là: $40 - 14 = 26$.

Số học sinh giỏi cả hai môn Toán và Văn là: $22 + 15 - 26 = 11$.

Câu 13: Mỗi học sinh của lớp 10A1 đều học giỏi môn Toán hoặc môn Hóa, biết rằng có 30 học sinh giỏi Toán, 35 học sinh giỏi Hóa, và 20 em học giỏi cả hai môn. Hỏi lớp 10A1 có bao nhiêu học sinh?

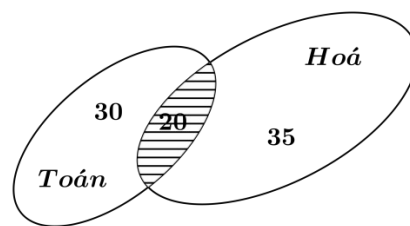
A. 40.

B. 45.

C. 50.

D. 55.

Lời giải



Dựa vào biểu đồ ven ta có:

Số học sinh chỉ giỏi môn Toán là: $30 - 20 = 10$.

Số học sinh chỉ giỏi môn Hóa là: $35 - 20 = 15$.

Do đó số học sinh lớp $^{10}A_1$ là: $10 + 20 + 15 = 45$

Cách 2: Số học sinh lớp $^{10}A_1$ là: $30 + 35 - 20 = 45$.

Câu 14: Trong một lớp học có 40 học sinh, trong đó có 30 học sinh đạt học sinh giỏi môn Toán, 25 học sinh đạt học sinh giỏi môn Văn. Biết rằng chỉ có 5 học sinh không đạt danh hiệu học sinh giỏi môn nào trong cả hai môn Toán và Văn. Hỏi có bao nhiêu học sinh chỉ học giỏi một môn trong hai môn Toán hoặc Văn?

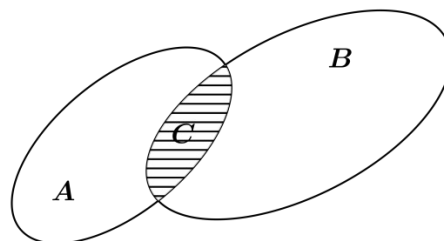
A. 20.

B. 15.

C. 5.

D. 10.

Lời giải



Gọi A là tập hợp các học sinh đạt học sinh giỏi môn Toán.

B là tập hợp các học sinh đạt học sinh giỏi môn Văn.

C là tập hợp các học sinh đạt học sinh giỏi cả hai môn Toán và Văn.

Số học sinh đạt học sinh giỏi môn Toán, Văn của lớp là: $40 - 5 = 35$ (học sinh).

Theo sơ đồ Ven ta có: $A + B - C = 35 \Leftrightarrow 30 + 25 - C = 35 \Leftrightarrow C = 20$.

Do vậy ta có:

Số học sinh chỉ giỏi môn Toán là: $A - C = 30 - 20 = 10$ (học sinh).

Số học sinh chỉ giỏi môn Văn là: $B - C = 25 - 20 = 5$ (học sinh).

Nên số học sinh chỉ giỏi một trong hai môn Toán hoặc Văn là: $10 + 5 = 15$ (học sinh).

Vậy ta chọn đáp án B.

Câu 15: Một lớp học có 25 học sinh giỏi môn Toán, 23 học sinh giỏi môn Lý, 14 học sinh giỏi cả môn Toán và Lý và có 6 học sinh không giỏi môn nào cả. Hỏi lớp đó có bao nhiêu học sinh?

A. 54.

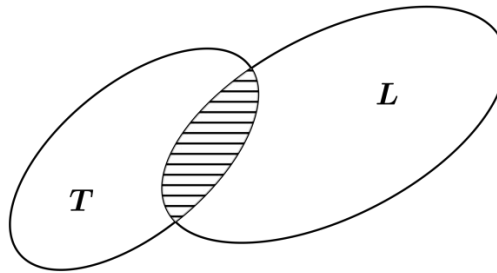
B. 40.

C. 26.

D. 68.

Lời giải

Gọi T, L lần lượt là tập hợp các học sinh giỏi Toán và các học sinh giỏi Lý.



Ta có:

$|T|$: là số học sinh giỏi Toán

$|L|$: là số học sinh giỏi Lý

$|T \cap L|$: là số học sinh giỏi cả hai môn Toán và Lý

Khi đó số học sinh của lớp là: $|T \cup L| + 6$ mà $|T \cup L| = |T| + |L| - |T \cap L| = 25 + 23 - 14 = 34$.

Vậy số học sinh của lớp là $34 + 6 = 40$.

Câu 16: Lớp 10A có 45 học sinh trong đó có 25 em học giỏi môn Toán, 23 em học giỏi môn Lý, 20 em học giỏi môn Hóa, 11 em học giỏi cả môn Toán và môn Lý, 8 em học giỏi cả môn Lý và môn Hóa, 9 em học giỏi cả môn Toán và môn Hóa) Hỏi lớp 10A có bao nhiêu bạn học giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa, biết rằng mỗi học sinh trong lớp học giỏi ít nhất một trong 3 môn Toán, Lý, Hóa?

A. 3.

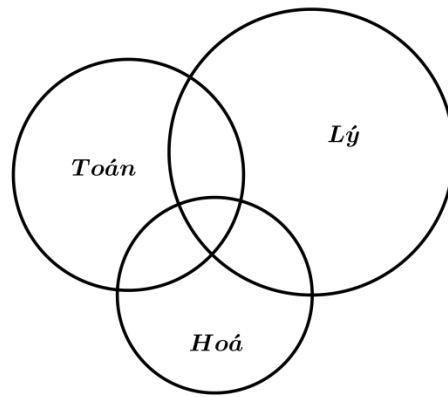
B. 4.

C. 5.

D. 6.

Lời giải

Gọi T, L, H lần lượt là tập hợp các học sinh giỏi môn Toán, Lý, Hóa.



Ta có công thức:

$$|T \cup L \cup H| = |T| + |L| + |H| - |T \cap L| - |L \cap H| - |H \cap T| + |T \cap L \cap H|$$

$$\Leftrightarrow 45 = 25 + 23 + 20 - 11 - 8 - 9 + |T \cap L \cap H| \Leftrightarrow |T \cap L \cap H| = 5$$

Vậy có 5 học sinh giỏi cả 3 môn.

Câu 17: Một lớp học có 25 học sinh chơi bóng đá, 23 học sinh chơi bóng bàn, 14 học sinh chơi cả bóng đá và bóng bàn và 6 học sinh không chơi môn nào. Số học sinh chỉ chơi 1 môn thể thao là?

- A. 48. B. 20. C. 34. D. 28.

Lời giải

Gọi A là tập hợp các học sinh chơi bóng đá

B là tập hợp các học sinh chơi bóng bàn

C là tập hợp các học sinh không chơi môn nào

Khi đó số học sinh chỉ chơi bóng đá là

$$|A| + |B| - 2|A \cap B| = 25 + 23 - 2 \cdot 14 = 20$$

Câu 18: Lớp $10A$ có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hóa, 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh giỏi cả Toán và Hóa, 2 học sinh giỏi cả Lý và Hóa, 1 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa. Số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hóa) của lớp $10A$ là

- A. 18. B. 10. C. 9. D. 28.

Lời giải

Gọi A là tập hợp các học sinh giỏi Toán; B là tập hợp các học sinh giỏi Lý; C là tập hợp các học sinh giỏi Hóa.

Học sinh giỏi ít nhất một môn là tập hợp $A \cup B \cup C$.

Ta có

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

$$= 7 + 5 + 6 - 3 - 4 - 2 + 1 = 10$$

Câu 19: Lớp 10A có 15 bạn được xếp loại học lực Giỏi, 20 bạn được xếp loại hạnh kiểm Tốt, trong đó có 10 bạn vừa được học lực Giỏi vừa được hạnh kiểm Tốt. Khi đó lớp 10A có bao nhiêu bạn được xếp loại học lực Giỏi hoặc hạnh kiểm Tốt

- A.** 25. **B.** 20. **C.** 35. **D.** 40.

Lời giải

Gọi A là tập hợp các bạn được xếp loại học lực Giỏi, B là tập hợp các bạn được xếp loại hạnh kiểm Tốt. Theo đề ta có $n(A) = 15, n(B) = 20, n(A \cap B) = 10$. Khi đó số bạn được xếp loại học lực Giỏi hoặc hạnh kiểm Tốt là $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 15 + 20 - 10 = 25$.

Câu 20: Trong số 45 học sinh của lớp 10A có 15 bạn được xếp loại học lực Giỏi, 20 bạn được xếp loại hạnh kiểm Tốt, trong đó có 10 bạn vừa được học lực Giỏi vừa được hạnh kiểm Tốt. Khi đó lớp 10A có bao nhiêu bạn chưa được xếp loại học lực Giỏi và chưa có hạnh kiểm Tốt.

- A.** 25. **B.** 20. **C.** 35. **D.** 40.

Lời giải

Gọi A là tập hợp các bạn được xếp loại học lực Giỏi, B là tập hợp các bạn được xếp loại hạnh kiểm Tốt. Theo đề ta có $n(A) = 15, n(B) = 20, n(A \cap B) = 10$. Khi đó số bạn được xếp loại học lực Giỏi hoặc hạnh kiểm Tốt là $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 15 + 20 - 10 = 25$.

Số bạn chưa được xếp loại học lực Giỏi và chưa có hạnh kiểm Tốt là $45 - 25 = 20$.

Câu 21: Một lớp có 30 học sinh, trong đó mỗi học sinh giỏi ít nhất một trong hai môn Văn hoặc Hóa, biết rằng có 15 bạn học giỏi môn Hóa, 20 bạn học giỏi môn Văn. Hỏi lớp đó có bao nhiêu học sinh giỏi cả hai môn?

- A.** 25. **B.** 20. **C.** 10. **D.** 5.

Lời giải

Gọi A là tập hợp các học sinh giỏi Hóa, B là tập hợp các học sinh giỏi Văn.

Theo đề ta có $n(A) = 15, n(B) = 20, n(A \cup B) = 30$.

Khi đó số bạn giỏi cả hai môn là $n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 15 + 20 - 30 = 5$.

Câu 22: Trong kì thi học sinh giỏi cấp trường, lớp 10A có 17 bạn được xếp công nhận học sinh giỏi Văn, 25 bạn học sinh giỏi Toán. Tìm số học sinh giỏi cả Văn và Toán biết lớp 10A có 45 học sinh và có 13 học sinh không đạt học sinh giỏi.

- A.** 10. **B.** 32. **C.** 30. **D.** 15.

Lời giải

Gọi A là tập hợp các học sinh giỏi Văn, B là tập hợp các học sinh giỏi Toán.

Theo đề ta có $n(A) = 17, n(B) = 25$. Số học sinh giỏi Văn hoặc Toán là $n(A \cup B) = 45 - 13 = 32$. Khi đó số bạn giỏi cả Văn và Toán là $n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 17 + 25 - 32 = 10$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một lớp có 40 học sinh, biết rằng ai cũng đăng kí thi ít nhất một trong hai môn là cờ vua và cờ tướng. Có 17 em đăng kí môn cờ vua, 28 em đăng kí môn cờ tướng. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Có 28 học sinh chỉ đăng kí môn cờ tướng
- b) Số học sinh đăng kí môn cờ vua là 17 học sinh
- c) Số học sinh đăng kí môn cờ tướng là 28 học sinh
- d) Có tất cả 5 học sinh đăng kí cả hai môn cờ

Lời giải

Gọi x là số học sinh chỉ đăng kí môn cờ vua.

y là số học sinh chỉ đăng kí môn cờ tướng.

z là số học sinh tham gia cả hai môn này.

Số học sinh đăng kí môn cờ vua là 17 học sinh $\Rightarrow x + z = 17 \Leftrightarrow x = 17 - z$.

Số học sinh đăng kí môn cờ tướng là 28 học sinh $\Rightarrow y + z = 28 \Leftrightarrow y = 28 - z$.

Vì tổng số học sinh lớp đó là 40 học sinh nên ta có: $x + y + z = 40$

$$\Leftrightarrow 17 - z + 28 - z + z = 40 \Leftrightarrow z = 5$$

Vậy số học sinh đăng kí cả hai môn cờ là 5 học sinh.

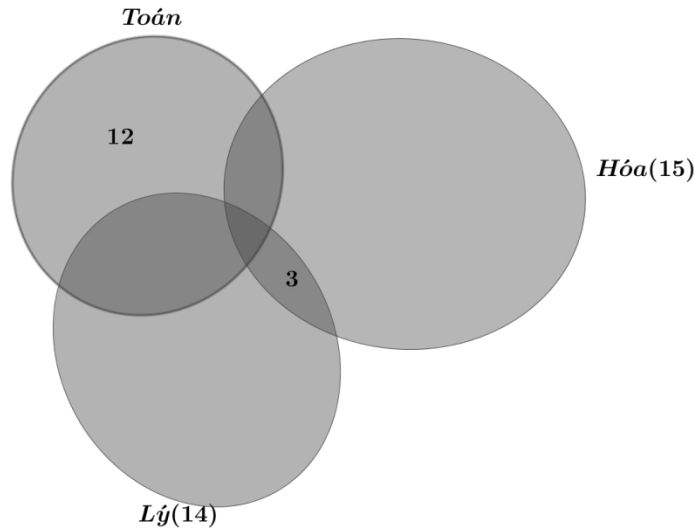
- a) Sai: Có 23 học sinh chỉ đăng kí môn cờ tướng
- b) Sai: Số học sinh chỉ đăng kí môn cờ vua là 12 học sinh
- c) Đúng: Số học sinh đăng kí môn cờ tướng là 28 học sinh
- d) Đúng: Có tất cả 5 học sinh đăng kí cả hai môn cờ

Câu 2: Lớp $10A$ có 35 học sinh thi học sinh giỏi. Mỗi học sinh thi ít nhất một môn trong ba môn Toán, Lý và Hóa. Biết có 12 học sinh chỉ thi môn Toán, có 14 học sinh thi môn Lý, có 15 học sinh thi môn Hóa và có 3 thí sinh chỉ thi môn Lý và môn Hóa. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Có 9 học sinh chỉ thi môn Lý mà không thi môn Hóa
- b) Có 23 học sinh chỉ thi môn Hóa mà không thi môn Lý
- c) Số học sinh chỉ thi môn Lý hoặc thi môn Hóa là 8 học sinh
- d) Có 3 học sinh đi thi cả ba môn Toán, Lý và Hoá

Lời giải

Dùng phương pháp sơ đồ Ven:



Số học sinh chỉ thi môn Lý hoặc thi môn Hóa là: $35 - 12 = 23$ học sinh.

Số học sinh chỉ thi môn Lý mà không thi môn Hóa là: $23 - 15 = 8$ học sinh.

Số học sinh chỉ thi môn Hóa mà không thi môn Lý là: $23 - 14 = 9$ học sinh.

Số học sinh thi môn Lý và môn Hóa là: $23 - (8 + 9) = 6$ học sinh.

Số học sinh thi cả ba môn là: $6 - 3 = 3$ học sinh.

a) Sai: Có 8 học sinh chỉ thi môn Lý mà không thi môn Hóa

b) Sai: Có 9 học sinh chỉ thi môn Hóa mà không thi môn Lý

c) Sai: Số học sinh chỉ thi môn Lý hoặc thi môn Hóa là 23 học sinh

d) Đúng: Có 3 học sinh đi thi cả ba môn Toán, Lý và Hoá

Câu 3: Các em học sinh lớp $10A$ làm bài thi khảo sát học sinh giỏi môn Toán. Đề thi có 3 câu. Sau khi chấm bài giáo viên tổng kết được như sau: Có 6 học sinh làm được câu 1, có 5 học sinh làm được câu 2, có 4 học sinh làm được câu 3. Có 2 học sinh làm được câu 1 và câu 2, có 2 học sinh làm được câu 1 và câu 3, có 1 học sinh làm được câu 2 và câu 3 và chỉ có 1 học sinh làm được cả 3 câu. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

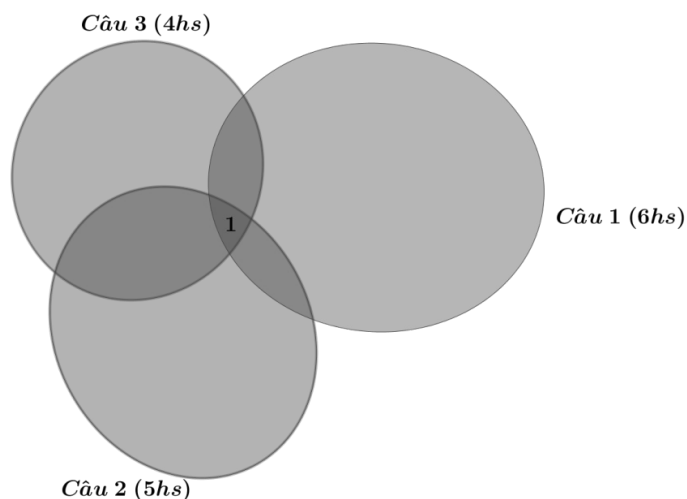
a) Có duy nhất một học sinh chỉ làm được câu 1

b) Không có học sinh nào chỉ làm được câu 2 và câu 3

c) Có 2 học sinh chỉ làm được câu 3

d) Có tất cả 8 học sinh chỉ làm được đúng một câu

Lời giải



Số học sinh chỉ làm được câu 1 và câu 2 là: $2 - 1 = 1$ học sinh.

Số học sinh chỉ làm được câu 1 và câu 3 là: $2 - 1 = 1$ học sinh.

Số học sinh chỉ làm được câu 2 và câu 3 là: $1 - 1 = 0$ học sinh.

Số học sinh chỉ làm được câu 1 là: $6 - (1 + 1 + 1) = 3$ học sinh.

Số học sinh chỉ làm được câu 2 là: $5 - (1 + 1 + 0) = 3$ học sinh.

Số học sinh chỉ làm được câu 3 là: $4 - (1 + 1 + 0) = 2$ học sinh.

Vậy số học sinh chỉ làm được 1 câu là: $3 + 3 + 2 = 8$ học sinh.

a) Sai: Có 3 học sinh chỉ làm được câu 1

b) Đúng: Không có học sinh nào chỉ làm được câu 2 và câu 3

c) Đúng: Có 2 học sinh chỉ làm được câu 3

d) Đúng: Có tất cả 8 học sinh chỉ làm được đúng một câu.

Câu 4: Trong đợt quyên góp ủng hộ đồng bào bị lũ lụt năm 2020, có 25 học sinh lớp 12A đã tham gia ủng hộ, mỗi học sinh ủng hộ nhiều nhất 2 tờ tiền khác nhau trong ba loại tờ tiền mệnh giá 5.000 đồng, 10.000 đồng và 20.000 đồng. Biết rằng số học sinh đã tham gia ủng hộ thỏa đồng thời ba kết quả sau:

- Số học sinh chỉ ủng hộ một tờ 5.000 đồng bằng tổng số học sinh chỉ ủng hộ một tờ 10.000 đồng và số học sinh chỉ ủng hộ một tờ 20.000 đồng.
- Trong số học sinh **không** ủng hộ tờ 5.000 đồng thì số học sinh có ủng hộ tờ 10.000 đồng nhiều gấp hai lần số học sinh có ủng hộ tờ 20.000 đồng.
- Số học sinh chỉ ủng hộ một tờ 5.000 đồng nhiều hơn số học sinh ủng hộ tờ 5.000 đồng và một tờ khác là 1 học sinh.

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Có 2 học sinh ủng hộ một tờ 10.000 đồng và một tờ 20.000 đồng

b) Có 8 học sinh chỉ ủng hộ một tờ 5000 đồng

- c) Nếu gọi số học sinh ủng hộ một tờ 5.000 đồng và một tờ 10.000 đồng là: a và số học sinh ủng hộ một tờ 20.000 đồng và một tờ 5.000 đồng là c thì $a + c = 9$.
- d) Có 6 học sinh lớp 12A chỉ ủng hộ một tờ 10.000 đồng

Lời giải

Gọi số học sinh chỉ ủng hộ một tờ 5.000 đồng, một tờ 10.000 đồng, một tờ 20.000 đồng lần lượt là: x, y, z .

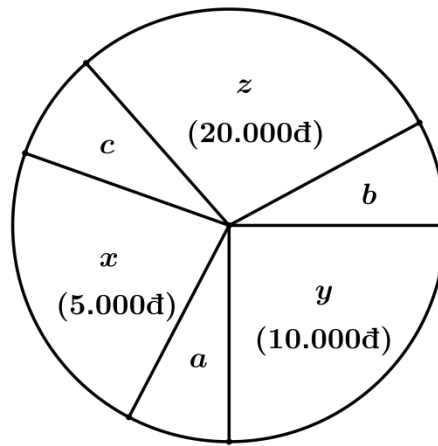
Số học sinh ủng hộ một tờ 5.000 đồng và một tờ 10.000 đồng là: a .

Số học sinh ủng hộ một tờ 10.000 đồng và một tờ 20.000 đồng là: b .

Số học sinh ủng hộ một tờ 20.000 đồng và một tờ 5.000 đồng là: c .

$$(x, y, z, a, b, c \in \mathbb{N})$$

Biểu diễn trên biểu đồ Ven (như hình vẽ):



Dựa vào biểu đồ Ven và dữ kiện bài toán, ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x = y + z & (1) \\ y + b = 2(z + b) & (2) \\ x = a + c + 1 & (3) \\ x + y + z + a + b + c = 25 & (4) \end{cases} \text{ với } x, y, z, a, b, c \in \mathbb{N}$$

Từ (2) ta có: $y - 2z = b \geq 0 \Leftrightarrow y \geq 2z$ (*)

Thế (1), (2), (3) vào (4) và khử x, a, b, c , ta được: $4y + z = 26 \Leftrightarrow y = \frac{26 - z}{4} \leq \frac{26}{4}$.

Từ điều kiện (*): $y = \frac{26 - z}{4} = \frac{52 - 2z}{8} \geq \frac{52 - y}{8} \Leftrightarrow 9y \geq 52 \Leftrightarrow y \geq \frac{52}{9}$.

Do đó: $\frac{52}{9} \leq y \leq \frac{26}{4}$ và $y \in \mathbb{N}$ suy ra: $y = 6$; $z = 2$; $x = 8$ thay vào tìm được $b = 2$ và $a + c = 7$

Vậy có 6 học sinh lớp 12A chỉ ủng hộ một tờ 10.000 đồng.

a) Đúng: Có 2 học sinh ủng hộ một tờ 10.000 đồng và một tờ 20.000 đồng

b) Đúng: Có 8 học sinh chỉ ủng hộ một tờ 5000 đồng

c) Sai: Nếu gọi số học sinh ủng hộ một tờ 5.000 đồng và một tờ 10.000 đồng là: a và số học sinh ủng hộ một tờ 20.000 đồng và một tờ 5.000 đồng là c thì $a + c = 7$.

d) Đúng: Có 6 học sinh lớp 12A chỉ ủng hộ một tờ 10.000 đồng

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Có 7 vận động viên TDTT đều được đăng kí ít nhất một môn bóng bàn, cầu lông. Kết quả có 4 vận động viên đăng kí bóng bàn, 5 vận động viên đăng kí cầu lông. Hỏi có bao nhiêu vận động viên chỉ đăng kí môn cầu lông?

Lời giải

Gọi A là tập hợp các vận động viên đăng kí bóng bàn, B là tập hợp các vận động viên đăng kí cầu lông. Theo đề ta có $n(A) = 4, n(B) = 5, n(A \cup B) = 7$.

Số vận động viên chỉ đăng kí môn cầu lông là $n(B \setminus A) = n(A \cup B) - n(A) = 7 - 4 = 3$.

Câu 2: Bạn A. Súa thống kê số ngày có mưa, có sương mù ở bản mình trong tháng 3 vào một thời điểm nhất định và được kết quả như sau: 14 ngày có mưa, 15 ngày có sương mù, trong đó 10 ngày có cả mưa và sương mù. Hỏi trong tháng 3 đó có bao nhiêu ngày không có mưa và không có sương mù?

Lời giải

Gọi A, B lần lượt là tập hợp các ngày có mưa, có sương mù.

Khi đó, $A \cap B$ là tập hợp các ngày có cả mưa và sương mù, $A \cup B$ là tập hợp các ngày hoặc có mưa hoặc có sương mù.

Ta có: $n(A) = 14; n(B) = 15; n(A \cap B) = 10$.

Số ngày hoặc có mưa hoặc có sương mù là:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 14 + 15 - 10 = 19 \text{ (ngày)}.$$

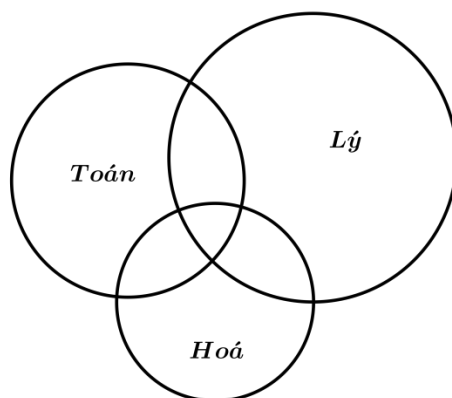
Tháng 3 có 31 ngày nên số ngày không có mưa và không có sương mù trong tháng 3 đó là: $31 - 19 = 12$ (ngày).

Câu 3: Lớp 10A có 45 học sinh trong đó có 25 em học giỏi môn Toán, 23 em học giỏi môn Lý, 20 em học giỏi môn Hóa, 11 em học giỏi cả môn Toán và môn Lý, 8 em học giỏi cả môn Lý và môn Hóa, 9 em học giỏi cả môn Toán và môn Hóa. Hỏi lớp 10 A có bao nhiêu bạn học giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa? (biết rằng mỗi học sinh trong lớp học giỏi ít nhất một trong ba môn Toán, Lý, Hóa).

Lời giải

Gọi T, L, H lần lượt là tập hợp các học sinh giỏi môn Toán, Lý, Hóa.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } |T \cup L \cup H| &= |T| + |L| + |H| - |T \cap L| - |L \cap H| - |H \cap T| + |T \cap L \cap H| \\ \Leftrightarrow 45 &= 25 + 23 + 20 - 11 - 8 - 9 + |T \cap L \cap H| \Leftrightarrow |T \cap L \cap H| = 5 \end{aligned}$$



Vậy có 5 học sinh giỏi cả 3 môn.

Câu 4: Một lớp học có 25 học sinh chơi bóng đá, 23 học sinh chơi bóng bàn, 14 học sinh chơi cả bóng đá và bóng bàn, 6 học sinh không chơi môn nào. Tìm số học sinh chỉ chơi một môn thể thao?

Lời giải

Gọi A là tập hợp các học sinh chơi bóng đá, B là tập hợp các học sinh chơi bóng bàn, C là tập hợp các học sinh không chơi môn thể thao nào.

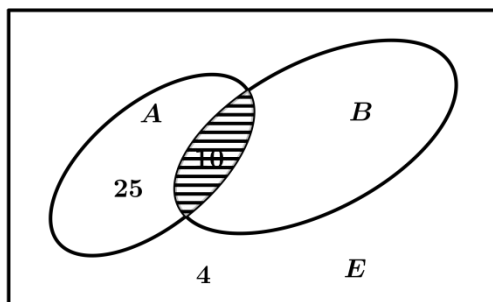
Ta có: $|A|$: là số học sinh chơi bóng đá; $|B|$: là số học sinh chơi bóng bàn; $|C|$: là số học sinh không chơi môn thể thao nào.

Khi đó số học sinh chỉ chơi một môn thể thao là: $|A| + |B| - 2|A \cap B| = 25 + 23 - 2 \cdot 14 = 20$.

Câu 5: Lớp 10C1 có 45 học sinh chuẩn bị cho hội diễn văn nghệ chào mừng ngày nhà giáo Việt Nam 20/11. Trong danh sách đăng kí tham gia tiết mục nhảy Flashmob và tiết mục hát, có 35 học sinh tham gia tiết mục nhảy Flashmob, 10 học sinh tham gia cả hai tiết mục. Hỏi có bao nhiêu học sinh trong lớp tham gia tiết mục hát? Biết rằng lớp 10C14 có bạn Kiệt, Hạ, Toàn, Thiện bị khuyết tật hòa nhập nên không tham gia tiết mục nào.

Lời giải

Kí hiệu A là tập hợp học sinh tham gia tiết mục nhảy Flashmob, B là tập hợp học sinh tham gia tiết mục hát, E là tập hợp học sinh trong lớp. Ta có thể biểu diễn ba tập hợp đó bằng biểu đồ Ven như hình bên:



Khi đó $A \cap B$ là tập hợp học sinh tham gia cả hai tiết mục. Số phần tử của tập hợp A là 35, số phần tử của tập hợp $A \cap B$ là 10, số phần tử của tập hợp E là 45.

Số học sinh tham gia ít nhất một trong hai tiết mục là $45 - 4 = 41$ (học sinh).

Số học sinh tham gia tiết mục hát mà không tham gia tiết mục nhảy Flashmob là $41 - 35 = 6$ (học sinh).

Số học sinh tham gia tiết mục hát là $6 + 10 = 16$ (học sinh).

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

Lời giải

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

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

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

Áp dụng công thức tính số phần tử của tập hợp:

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

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

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