

সপ্তম অধ্যায়- সেট

পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

সেট শব্দটি আমাদের সুপরিচিত। যেমন : টিসেট, সোফাসেট, ডিনারসেট, এক সেট বই ইত্যাদি। জার্মান গণিতবিদ জর্জ ক্যান্টর (১৮৪৫–১৯১৮) সেট সম্পর্কে প্রথম ধারণা ব্যাখ্যা করেন। সেট সংক্রান্ত তাঁর ব্যাখ্যা গণিত শাস্ত্রে সেটতত্ত্ব (*Set Theory*) হিসেবে পরিচিত।

- **সেট (Set)** : বাস্তব বা চিন্তাজগতের সু-সংজ্ঞায়িত বস্তুসমূহের সমাবেশ বা সংগ্রহকে সেট বলে।
সেটের প্রত্যেক সদস্যকে সেটের উপাদান (element) বলা হয়।
- **সেট প্রকাশের পদ্ধতি** : প্রধানত সেট দুই পদ্ধতিতে প্রকাশ করা হয়। যথা : ১. তালিকা পদ্ধতি (*Tabular Method*) ২. সেট গঠন পদ্ধতি (*Set Builder Method*)
- **সেটের প্রকারভেদ** : সসীম সেট (*Finite Set*) : যে সেটের উপাদান সংখ্যা গণনা করে নির্ধারণ করা যায়, একে সসীম সেট বলে। যেমন : $A = \{a, b, c, d\}$,
 $B = \{5, 10, 15, \dots, 100\}$ ইত্যাদি সসীম সেট।
- **অসীম সেট (Infinite set)** : যে সেটের উপাদান সংখ্যা গণনা করে নির্ধারণ করা যায় না, একে অসীম সেট বলে। যেমন : $N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$ ।
- **ফাঁকা সেট (Empty set)** : যে সেটের কোনো উপাদান নেই একে ফাঁকা সেট বলে। ফাঁকা সেটকে \emptyset প্রতীক দ্বারা প্রকাশ করা হয়।
- **ভেনচিত্র (Venn-Diagram)**: জন ভেন (১৮৩৪–১৮৮৩) চিত্রের সাহায্যে সেট প্রকাশ করার রীতি প্রবর্তন করেন। এই চিত্রগুলো তার নামানুসারে ভেনচিত্র নামে পরিচিত। নিচে কয়েকটি সেটের ভেনচিত্র প্রদর্শন করা হলো:

- **উপসেট (Subset)**: কোনো সেটের উপাদান থেকে যতগুলো সেট গঠন করা যায় এদের প্রত্যেকটি প্রদত্ত সেটের উপসেট। ফাঁকা সেট যে কোনো সেটের উপসেট। ‘ \subseteq ’ প্রতীক দ্বারা উপসেটকে সূচিত করা হয়।
- **সার্বিক সেট (Universal Set)** : আলোচনায় সংশ্লিষ্ট সকল সেট যদি একটি নির্দিষ্ট সেটের উপসেট হয় তবে ঐ নির্দিষ্ট সেটকে এর উপসেটগুলোর সাপেক্ষে সার্বিক সেট বলে। সার্বিক সেটকে U প্রতীক দ্বারা সূচিত করা হয়।
- **পূরক সেট (Complement of a set)**: যদি U সার্বিক সেট এবং A সেটটি U -এর উপসেট হয় তবে, A সেটের বহির্ভূত সকল উপাদান নিয়ে যে সেট গঠন করা হয়, একে A সেটের পূরক সেট বলে। A এর পূরক সেটকে A^c বা A' দ্বারা প্রকাশ করা হয়।
- **সেট প্রক্রিয়া সংযোগ সেট (Union of sets)**: দুই বা ততোধিক সেটের সকল উপাদান নিয়ে গঠিত সেটকে সংযোগ সেট বলা হয়।
ধরি, A ও B দুইটি সেট। A ও B এর সংযোগ সেটকে $A \cup B$ দ্বারা প্রকাশ করা হয় এবং পড়া হয় A সংযোগ B অথবা ‘ A union B ’
সেট গঠন পদ্ধতিতে $A \cup B = \{x : x \in A \text{ অথবা } x \in B\}$
- **ছেদ সেট (Intersection of sets)** : দুই বা ততোধিক সেটের সাধারণ (*Common*) উপাদান নিয়ে গঠিত সেটকে ছেদ সেট বলা হয়।
ধরি, A ও B দুইটি সেট। A ও B -এর ছেদ সেটকে $A \cap B$ দ্বারা প্রকাশ করা হয় এবং পড়া হয় A ছেদ B । সেট গঠন পদ্ধতিতে $A \cap B = \{x : x \in A \text{ এবং } x \in B\}$
- **নিষ্পন্ন সেট (Disjoint sets)**: যদি দুইটি সেটের উপাদানগুলোর মধ্যে কোনো সাধারণ উপাদান না থাকে, তবে সেট দুইটি পরস্পর নিষ্পন্ন সেট।
ধরি, A ও B দুইটি সেট। A ও B পরস্পর নিষ্পন্ন সেট হবে যদি $A \cap B = \emptyset$ হয়।

বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৭.১ : সেট

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. নিচের কোনটি দ্বারা সেট প্রকাশ করা হয়? (সহজ)

ক) a, b, c, \dots, x, y, z খ) $1, 2, 3, \dots$

● A, B, C, \dots, X, Y, Z ঘ) ক, খ, গ, ঘ,

২. নিচের কোনটি সেট প্রকাশ করে? (সহজ)

ক) $\{ \}$ ● $\{ \}$ গ) $[]$ ঘ) $()$

৩. $x \notin A$ এর অর্থ কী? (সহজ)

● x, A সেটের উপাদান নয় খ) A, x সেটের উপাদান নয়



৪. $A = \{1, 2, 3\}$ হলে— (সহজ)
 ● $4 \notin A$ খ) $3 \notin A$ গ) $2 \notin A$ ঘ) $1 \notin A$

৫. সেটের প্রত্যেক সদস্যকে কী বলা হয়? [রংপুর জিলা স্কুল]
 ক) স্বাভাবিক সংখ্যা খ) বাস্তব সংখ্যা
 ● সেটের উপাদান ঘ) উপসেট

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৬. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

- i. a, b, c, x, y, z সেটের উপাদান প্রকাশ করে
 ii. সেটের সদস্যগুলো { } এই প্রতীকের মধ্যে অন্তর্ভুক্ত থাকে
 iii. x, A এর উপাদানকে $x \in A$ প্রতীক দ্বারা লেখা হয়
 নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

৭. $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ হলে—

- i. $5 \in A$ ii. $4 \in A$ iii. $10 \notin A$

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

ক) i ও ii ● i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : i. তথ্যানুসারে সঠিক

ii. সঠিক নয়। কারণ 4, A সেটের সদস্য নয়

iii. 10, A সেটের সদস্য নয়। সুতরাং উক্তিটি সঠিক

৭.২ : সেট প্রকাশের পদ্ধতি

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৮. সেট প্রকাশের পদ্ধতি কয়টি? (সহজ)

● দুইটি খ) তিনটি গ) চারটি ঘ) পাঁচটি

৯. $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } 0 < x < 4\}$ এর সেট কোনটি? (সহজ)

ক) $\{0, 4\}$ খ) $\{1, 2\}$ ● $\{1, 2, 3\}$ ঘ) $\{1, 2, 3, 4\}$

১০. $Q = \{x : x, 42\text{-এর সকল গুণনীয়ক}\}$ সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)

| $\{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 21, 42\}$

| $\{1, 2, 3, 4, 6, 8, 14, 21, 42\}$

● $\{1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42\}$

ঘ) $\{2, 3, 7, 14, 21, 42\}$

ব্যাখ্যা : এখানে, $42 = 1 \times 42 = 2 \times 21 = 3 \times 14 = 6 \times 7$

\therefore 42 এর গুণনীয়কসমূহ 1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42

নির্ণেয় সেট $Q = \{1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42\}$

১১. $\{x \in \mathbb{N} : x < 5\}$ সেটের তালিকা পদ্ধতি নিচের কোনটি? (সহজ)

● $\{1, 2, 3, 4\}$ | $\{2, 3, 4, 5\}$ | $\{1, 3, 5\}$
 | $\{1, 2, 4, 5\}$

ব্যাখ্যা : 5 অপেক্ষা ছোট স্বাভাবিক সংখ্যাগুলো 1, 2, 3, 4

নির্ণেয় সেট : $\{1, 2, 3, 4\}$

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১২. সেট প্রকাশের পদ্ধতি হলো—

i. সেট গঠন পদ্ধতি ii. তালিকা পদ্ধতি

iii. ইউক্লিড পদ্ধতি

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

● i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : সেট প্রকাশের পদ্ধতি দুইটি— (১) তালিকা পদ্ধতি (২) সেট গঠন পদ্ধতি।

১৩. $Q = \{x : x, 42\text{-এর সকল গুণনীয়ক}\}$ হলে—

i. Q সেটটি তালিকা পদ্ধতিতে লেখা হয়েছে

ii. $Q = \{1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42\}$

iii. Q সেটের উপাদান সংখ্যা ৪টি

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

ক) i ও ii খ) i ও iii ● ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

$P = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ এবং $Q = \{x : x \text{ জোড় সংখ্যা, } 4 \text{ এর গুণিতক এবং } x \leq 20\}$ দুইটি সেট।

১৪. P সেটটির প্রকাশ পদ্ধতি কোনটি? (সহজ)

● তালিকা পদ্ধতি খ) সেট গঠন পদ্ধতি

গ) ইউক্লিড পদ্ধতি ঘ) সংখ্যা পদ্ধতি

ব্যাখ্যা : তালিকা পদ্ধতিতে সেটের সকল উপাদান { } এর মধ্যে 'কমা' ব্যবহার করে উপাদানগুলোকে পৃথক করা হয়।

১৫. তালিকা পদ্ধতিতে Q সেটটি কোনটি? (মধ্যম)

ক) $\{4, 8, 12, 20\}$ ● $\{4, 8, 12, 16, 20\}$

গ) $\{4, 6, 8, 12, 20\}$ ঘ) $\{4, 6, 8, 10, 20\}$

ব্যাখ্যা : এখানে প্রত্যেকটি উপাদান জোড় সংখ্যা, 4-এর গুণিতক এবং 20 এর বড় নয়।

৭.৩ : সেটের প্রকারভেদ

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৬. যে সেটের উপাদান সংখ্যা গণনা করা যায় না, তাকে কী বলে? (সহজ)

● অসীম সেট খ) সসীম সেট গ) স্বাভাবিক সেট

ঘ) ফাঁকা সেট

১৭. নিচের কোনটি সসীম সেট? (সহজ)

ক) $\{1, 2, 3, \dots\}$ খ) $\{3, 4, 5, \dots\}$

● $\{1, 2, 3, \dots, 10\}$ ঘ) $\{2, 4, 6, \dots\}$

১৮. নিচের কোনটি অসীম সেট? (সহজ)

- কি {a, b, c, d} খি {1, 3, 5, 7}
গি {5, 10, 15,100} ● {1, 2, 3,}

১৯. স্বাভাবিক সংখ্যার সেটকে কী দ্বারা প্রকাশ করা হয়?
[ধানমন্ডি গভ. বয়েজ স্কুল, ঢাকা]

- কি \mathbb{R} ● \mathbb{N} গি \mathbb{Q} ঘি \mathbb{Z}

২০. যে সেটের কোনো উপাদান নেই তাকে কী বলে? (সহজ)

- কি অসীম সেট ● ফাঁকা সেট

- গি সসীম সেট ঘি অশূন্য সেট

২১. ফাঁকা সেটের প্রতীক নিচের কোনটি? (সহজ)

- কি {a} খি {0} ● \emptyset ঘি $\{\emptyset\}$

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২২. $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$ সেটটি-

- i. একটি অসীম সেট ii. স্বাভাবিক সংখ্যার সেট

- iii. একটি সসীম সেট

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

- i ও ii খি i ও iii গি ii ও iii ঘি i, ii ও iii

২৩. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

- i. $Q = \{x \in \mathbb{N} : 5 < x < 6\}$ একটি ফাঁকা সেট

- ii. $A = \{a, b, c, d\}$ একটি অসীম সেট

- iii. $P = \{x : x \text{ জোড় সংখ্যা, } 4 \text{ এর গুণিতক এবং } x \leq 20\}$
একটি সসীম সেট

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

- কি i ও ii ● i ও iii গি ii ও iii ঘি i, ii ও iii

৭.৪ : ভেনচিত্র

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৪. চিত্রের সাহায্যে সেট প্রকাশ রীতি প্রবর্তন করেন কে?(সহজ)

- জন ভেন খি পিথাগোরাস

- গি ইউক্লিড ঘি জন নেপিয়ার

২৫. 1 থেকে 12 পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা সেট কোনটি?

- কি {1,2,3,5,7,11} ● {2,3,5,7,11}

- গি {2,3,7,5,9} ঘি {2,3,5,7,9,11}

২৬. $\{x \in \mathbb{N} : x^2 \leq 4\}$ এর তালিকা পদ্ধতির রূপ কোনটি?

- কি $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$ খি $\{0, 1, 2\}$

- $\{1, 2\}$ ঘি \emptyset

২৭. $B = \{1, 3, 5, 7\}$ সেটটিকে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে কী হয়?

- $\{x : x \text{ স্বাভাবিক বিজোড় সংখ্যা এবং } 1 \leq x \leq 7\}$

- খি $\{x : x \text{ স্বাভাবিক বিজোড় সংখ্যা এবং } 1 < x < 7\}$

- গি $\{x : x \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } 1 \leq x \leq 7\}$

- ঘি $\{x : x \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } 1 < x < 7\}$

২৮. $A = \{x : x \text{ বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } x < 7\}$ হলে A সেটের উপাদান সংখ্যা কত?

- কি 2 ● 3 গি 5 ঘি 6

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৯. ভেনচিত্রে সাধারণত-

- i. আয়তাকার বেত্র ব্যবহার করা হয়

- ii. ত্রিভুজ বেত্র ব্যবহার করা হয়

- iii. বৃত্তাকার বেত্র ব্যবহার করা হয়

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

- কি i ও ii ● i ও iii গি ii ও iii ঘি i, ii ও iii

৭.৫ : উপসেট

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩০. উপসেটের প্রতীক নিচের কোনটি? (সহজ)

- কি \cap খি \cup ● \subseteq ঘি \in

৩১. নিচের কোনটি দ্বারা Q সেটটি P সেটের উপসেট বোঝানো হয়েছে? (সহজ)

- কি $P \subset Q$ ● $Q \subseteq P$ গি $P \cup Q$ ঘি $P \cap Q$

৩২. $\{2, 3, 4, 5\}$ সেটের উপসেট নিচের কোনটি? (সহজ)

- কি $\{1, 2, 3\}$ খি $\{3, 4, 5, 6\}$ গি $\{1, 3, 5\}$

- $\{2, 3, 4\}$

৩৩. সার্বিক সেটের প্রতীক নিচের কোনটি? (সহজ)

- কি \subset ● U গি \cap ঘি U'

৩৪. A সেটের পূরক সেট নিচের কোনটি? (সহজ)

- A^c খি A_c গি U ঘি U_c

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩৫. $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ এবং $A = \{1, 3, 5\}$ হলে-

- i. $A^c = \{2, 4, 6, 7\}$ ii. $A \subseteq U$

- iii. U এর একটি উপসেট $\{1, 2, 4\}$

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

- কি i ও ii খি i ও iii গি ii ও iii ● i, ii ও iii

৩৬. $U = \{0, 1, 3, 5\}$ এবং $A = \{1, 3, 5\}$ হলে-

- i. $A^c = \{ \}$ ii. $\{0\} \subseteq A'$ iii. $0 \in A'$

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

- কি i ও ii খি i ও iii ● ii ও iii ঘি i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : i. $A^c = A$ এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট $= \{0\}$
সুতরাং উক্তিটি সঠিক নয়।

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 4, 6\}$

৩৭. A সেটের উপসেটের সংখ্যা কত? (মধ্যম)

- কি ২ খি ৪ গি ৬ ● ৮

ব্যাখ্যা : A সেটে উপাদান সংখ্যা = 3

$$\therefore A \text{ সেটে উপসেট সংখ্যা} = 2^n = 2^3 = 8$$

৩৮. B-এর পূরক সেট কোনটি? (মধ্যম)

- $B^c = \{1, 3, 5\}$ খি $B^c = \{1, 2, 5\}$
গি $B^c = \{3, 4, 5\}$ ঘি $B^c = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

ব্যাখ্যা : $B^c = U - B$ -এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট = $\{1, 3, 5\}$

৩৯. A সেটের উপসেটগুলো নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- কি $\{1, 2, 3\}$, $\{1, 2\}$, $\{1, 3\}$ খি $\{1\}$, $\{2\}$, $\{3\}$
গি $\{1, 2\}$, $\{1, 3\}$
● $\{1, 2, 3\}$, $\{1, 2\}$, $\{1, 3\}$, $\{2, 3\}$, $\{1\}$, $\{2\}$, $\{3\}$, \emptyset

৭.৬ : সেট প্রক্রিয়া

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৪০. দুই বা ততোধিক সেটের সকল উপাদান নিয়ে গঠিত সেটকে কী বলে? (সহজ)

- সংযোগ সেট খি সার্বিক সেট
গি ছেদ সেট ঘি উপসেট

৪১. $A = \{1, 2\}$ এবং $B = \{3, 4\}$ হলে, $A \cup B$ নিচের কোনটি? (সহজ)

- কি $\{1, 3, 4\}$ খি \emptyset
● $\{1, 2, 3, 4\}$ ঘি $\{1, 2, 3, 4, \emptyset\}$

ব্যাখ্যা : $A \cup B = \{1, 2\} \cup \{3, 4\} = \{1, 2, 3, 4\}$

৪২. $P = \{x : x, 4 \text{ এর গুণনীয়কসমূহ}\}$ এবং $Q = \{x : x, 6 \text{ এর গুণনীয়কসমূহ}\}$ হলে, $P \cup Q =$ কত? (কঠিন)

- কি $\{1, 2, 3\}$ ● $\{1, 2, 3, 4, 6\}$
গি $\{1, 2, 4\}$ ঘি $\{2, 3, 4\}$

ব্যাখ্যা : $P = \{1, 2, 4\}$, $Q = \{1, 2, 3, 6\}$

$$\therefore P \cup Q = \{1, 2, 4\} \cup \{1, 2, 3, 6\} = \{1, 2, 3, 4, 6\}$$

৪৩. $A = \{2, 3\}$ এবং $B = \{3, 4, 5\}$ হলে $A \cup B =$ কত? (মধ্যম)

- কি $\{3, 4\}$ ● $\{2, 3, 4, 5\}$
গি $\{2, 4, 5\}$ ঘি $\{2, 3, 5\}$

ব্যাখ্যা : $A \cup B = \{2, 3\} \cup \{3, 4, 5\} = \{2, 3, 4, 5\}$

৪৪. দুই বা ততোধিক সেটের সাধারণ উপাদান নিয়ে গঠিত সেটকে কী বলে? (সহজ)

- ছেদ সেট খি নিচ্ছেদ সেট গি সংযোগ সেট
ঘি পূরক সেট

৪৫. A ও B এর ছেদ সেট নিচের কোনটি? (সহজ)

- কি $A \cup B$ ● $A \cap B$ গি $A \subset B$ ঘি $A \supset B$

৪৬. সেট গঠন পদ্ধতিতে $A \cap B$ নিচের কোনটি? (সহজ)

- $\{x : x \in A \text{ এবং } x \in B\}$ খি $\{x : x \in A \text{ অথবা } x \in B\}$
গি $\{x : x \notin A \text{ এবং } x \in B\}$ ঘি $\{x : x \in A \text{ অথবা } x \notin B\}$

৪৭. A ও B পরস্পর নিচ্ছেদ সেট হলে নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

- $A \cup B = \emptyset$ ● $A \cap B = \emptyset$ $A \subseteq B = \emptyset$
 $A \times B = \emptyset$

৪৮. $R = \{x : x, 6 \text{ এর গুণনীয়কসমূহ}\}$ এবং $S = \{x : x, 8 \text{ এর গুণনীয়কসমূহ}\}$ হলে $R \cap S =$ কোনটি?

- কি $\{1\}$ ● $\{1, 2\}$ গি $\{1, 2, 3\}$ ঘি $\{1, 2, 4\}$

৪৯. P ও Q যথাক্রমে 42 এবং 70 এর সকল গুণনীয়কের সেট হলে $P \cap Q =$ কত?

- $\{2, 7, 14\}$ ● $\{1, 2, 7, 14\}$ $\{1, 7, 14\}$
 $\{1, 2, 6, 7, 14\}$

৫০. $A = \{x : x, 4 \text{ এর গুণনীয়কসমূহ}\}$ এবং $B = \{x : x, 5 \text{ এর গুণনীয়কসমূহ}\}$ হলে, $A \cup B$ নিচের কোনটি?

- $\{1, 2, 4, 5\}$ $\{1, 2, 3, 5\}$ $\{2, 4, 5\}$
 $\{2, 3, 4, 5\}$

বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৫১. ভেনচিত্রে—

i. $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

ii. $A = \{1, 2, 4\}$

iii. $A \cap B = \{2, 4\}$

নিচের কোনটি সঠিক?

(মধ্যম)

- কি i ও ii খি i ও iii গি ii ও iii ● i, ii ও iii

৫২. $A = \{1, 3, 5\}$ এবং $B = \{2, 3, 4\}$ হলে—

i. $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ii. $A \cap B = \{2, 4\}$

iii. $A \cap B = \{3\}$

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

- কি i ও ii খি ii ও iii ● i ও iii ঘি i, ii ও iii

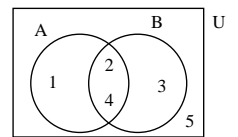
ব্যাখ্যা : i. $A \cup B = \{1, 3, 5\} \cup \{2, 3, 4\} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

সুতরাং উক্তিটি সঠিক নয়।

৫৩. $\{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$ সেটকে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে—

i. $\{x : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x \leq 13\}$

ii. $\{x : x \text{ বিজোড় সংখ্যা এবং } x \leq 13\}$



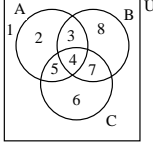
iii. $\{x : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x \leq 15\}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- i খ) ii গ) i ও ii ঘ) i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



৫৪. $A \cap B \cap C =$ কত?

- ক) $\{3, 4, 5, 7\}$ খ) $\{3, 4, 5\}$
গ) $\{4, 5\}$ ● $\{4\}$

৫৫. $B^c =$ কত?

- ক) $\{3, 4, 7, 8\}$ ● $\{1, 2, 5, 6\}$
গ) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ঘ) $\{4, 5, 6, 8\}$

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১০৭ ও ১০৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

$A = \{2, 4, 6, 8\}, B = \{1, 3, 5\}$

৫৬. A সেটের কতকগুলো উপসেট পাওয়া যাবে?

৬১. সর্বপ্রথম সেটের ধারণা প্রবর্তন করেন কে?

- ক) নিউটন খ) জনভেন ● জর্জ ক্যান্টর ঘ) জর্জ অয়লার

৬২. $A = \{a, b, c\}$ সেটটির উপসেট কোনটি?

- ক) $\{b, c, d\}$ খ) $\{a, b, d\}$
গ) $\{a, c, d\}$ ● $\{\}$

৬৩. $A = \{x : x \in \mathbb{N}, \text{ যেখানে } 1 < x \leq 4\}$ কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে কোনটি হবে? [$\mathbb{N} =$ স্বাভাবিক সংখ্যা]

- ক) $\{2, 3\}$ খ) $\{1, 2, 3\}$
● $\{2, 3, 4\}$ ঘ) $\{1, 2, 3, 4\}$

৬৪. $U = \{a, b, c, d, e, f\}, A = \{a, c, f\}$ হলে, A^c নিচের কোনটি?

- ক) $\{a, b\}$ খ) $\{b, c, d\}$
গ) $\{d, e, f\}$ ● $\{b, d, e\}$

৬৫. $A = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x, 12 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$ সেটটির তালিকারূপ কোনটি?

- ক) $\{1, 2, 3, 6, 12\}$ খ) $\{1, 3, 4, 6, 12\}$
গ) $\{2, 3, 4, 6, 12\}$ ● $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$

৬৬. $A = \{1, 3, 5\}$ এবং $B = \{2, 4, 6\}$ হলে, $A \cap B =$ কত?

- ক) $\{3, 4, 6\}$ খ) $\{4, 5\}$ গ) $\{\phi\}$ ● ϕ

৬৭. $C = \{1, 2, 3\}$ হলে, $P(C)$ এর উপসেট কয়টি?

- ক) 6 খ) 7 ● 8 ঘ) 9

৬৮. $A = \{\text{খাতা, কলম}\}, B = \{\text{বই, কলম}\}$ হলে $A \cap B =$ কত?

- ক) 4 টি খ) 8 টি

- 16 টি ঘ) 32 টি

৫৭. কোনটি $(A \cap B)'$ সেট?

- ক) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$ খ) \emptyset

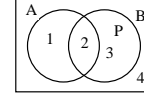
- $\{7\}$ ঘ) $\{2, 4, 6, 8\}$

৫৮. কোনটি $(A \cap B)$ সেট?

- ক) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$ ● \emptyset

- গ) $\{2, 4, 6, 8\}$ ঘ) $\{1, 3, 5\}$

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



৫৯. $A - B =$ কত?

- ক) $\{1, 2\}$ খ) $\{2, 3\}$

- $\{1\}$ ঘ) $\{2\}$

৬০. $(A - B)$ এবং $B - A$ ছেদ কত?

- ক) $\{1\}$ খ) $\{2\}$

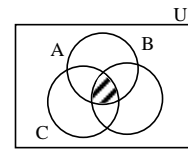
- গ) $\{3\}$ ● $\{\}$

- ক) $\{\text{খাতা, বই}\}$ ● $\{\text{কলম}\}$ গ) $\{\text{বই}\}$ ঘ) $\{\text{খাতা}\}$

৬৯. $P = \{x : x, \text{ বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } 1 < x < 7\}$ এর তালিকা পদ্ধতি কোনটি?

- ক) $\{1\}$ খ) $\{7\}$ গ) $\{1, 7\}$ ● $\{3, 5\}$

৭০.



চিত্রে দাগাঙ্কিত অংশ হচ্ছে :

- $A \cap B \cap C$ | $A \cup B \cup C$ $A \cap (B \cup C)$
| $A \cup (B \cap C)$

৭১. $\{1, 2, 3, 4\}$ সেটের উপসেটের সংখ্যা কত?

- ক) 4 খ) 8 ● 16 ঘ) 32

৭২. নিচের কোন সেটটির একটি মাত্র উপসেট রয়েছে?

- ক) $\{0, 1\}$ খ) $\{1\}$ গ) $\{0\}$ ● $\{\}$

৭৩. যদি $A = \{x : x, 4 \text{ এর গুণিতক এবং } x < 16\}$ হলে— নিচের কোনটি সঠিক?

- $\{4, 8, 12\}$ খ) $\{4, 8, 12, 16\}$

- গ) $\{2, 4, 6\}$ ঘ) $\{4, 6, 8, 10\}$

৭৪. $P = \{2, 4, 6, 7, 8\}, Q = \{2, 4, 6\}$ হলে $P \cap Q$ এর উপসেট সংখ্যা কত?

- ক) 4 ● 8 গ) 16 ঘ) 32

৭৫. $Q = \{x : x, 8 \text{ এর গুণনীয়কসমূহ}\}$ এর তালিকা পদ্ধতি—

- {1, 2, 4, 8} খ) {1, 2, 4}
গ) {2, 4, 8} ঘ) {2, 4}

৭৬. $B = \{1, 3, 5\}$ এবং $C = \{3, 4, 5, 6\}$ হলে, $B \cup C$ এর মান নিচের কোনটি?

- {1, 3, 4, 5, 6} খ) {1, 3, 5, 3, 4, 5, 6}
গ) {1} ঘ) {3, 5}

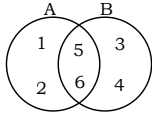
৭৭. $R = \{x : x, 4 \text{ এর গুণিতক এবং } x \leq 16\}$ সেটটির তালিকায় প্রকাশিত রূপ কোনটি?

- ক) {1, 2, 4} খ) {4, 8, 12}
● {4, 8, 12, 16} ঘ) {0, 4, 8, 12, 16}

৭৮. $A = \{b, c, d\}$ সেটটির উপসেট কোনটি?

- ক) {a, b, c} খ) {c, d, e}
গ) {a, c} ● \emptyset

৭৯. ভেনচিত্রে $(A \cap B) =$ কত?



- ক) {1, 2} খ) {3, 4} ● {5, 6} ঘ) {1, 2, 3, 4}

৮০. $A = \{x \in \mathbb{N} : x, 6 \text{ এর গুণনীয়কসমূহ}\}$ এর তালিকা পদ্ধতি কোনটি?

- ক) \emptyset খ) {12} গ) {2, 3, 6} ● {1, 2, 3, 6}

৮১. $A = \{x, y, z\}$ হলে, A সেটের উপসেট কয়টি?

- ক) ৩ খ) ৪ গ) ৬ ● ৮

ব্যাখ্যা : A সেটের সদস্য সংখ্যা = 3

$$\therefore A \text{ সেটের উপসেটের সংখ্যা} = 2^n = 2^3 = 8$$

৮২. $U = \{1, 2, 3, 4\}$ এবং $P = \{1, 3, 5\}$ হলে P^c এর মান কত?

- {2, 4} খ) {2, 4, 5}
গ) {1, 3, 5} ঘ) {1, 2, 3, 4}

৮৩. $M = \{1, 4, 7\}$, $N = \{4, 7\}$ হলে, $M \cap N =$ কত?

- ক) {1, 4, 7} ● {4, 7}
গ) {1, 7} ঘ) {4}

৮৪. সেট A এর একটি উপাদান x হলে কোনটি সত্য?

- $x \in A$ খ) $x \notin A$ গ) $A \in x$ ঘ) $x \in A$

৮৫. 6 এর গুণনীয়কের সেট নিচের কোনটি?

- ক) {1, 2, 6} খ) {1, 3, 6}
● {1, 2, 3, 6} ঘ) {6, 12, 18, 24}

৮৬. যদি $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 4\}$ হয় তবে $(A \cap B)$ এর মান কত?

ক) {1, 2}

খ) {1, 3}

● {2, 3}

ঘ) {1, 2, 3, 4}

ব্যাখ্যা : $A \cap B = \{1, 2, 3\} \cap \{2, 3, 4\} = \{2, 3\}$

৮৭. $A = \{x : x \text{ জোড় সংখ্যা এবং } 4 < x < 6\}$ এর তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশিত সেট কোনটি?

- ক) {2, 4, 6} খ) {4, 6} গ) {2} ● $\{ \}$

৮৮. $U = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ এবং $B = \{2, 3\}$ হলে, $B' =$?

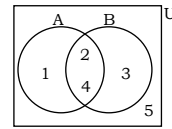
- ক) {2, 3} খ) {4, 5}
● {4, 5, 6} ঘ) {3, 4, 5, 6}

৮৯. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

- i. সকল সেট সার্বিক সেটের উপসেট
ii. ফাঁকা সেট সকল সেটের উপসেট
iii. A ও B পরস্পর নিষ্পন্ন সেট হলে $A \cap B = \emptyset$
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

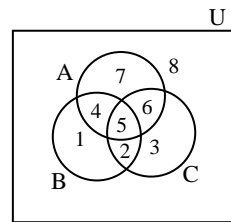
৯০.



ভেনচিত্রটিতে—

- i. $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
ii. $A = \{1, 2, 4\}$
iii. $A \cap B = \{2, 4\}$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

■ নিম্নের ভেনচিত্রের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



৯১. কোনটি A^c সেট?

- ক) {2, 4, 5, 6} খ) {1, 2, 3, 4}
● {1, 2, 3, 8} ঘ) {4, 5, 6, 7}

৯২. কোনটি $B \cap C$ সেট?

- {2, 5} খ) {1, 3} গ) {4, 6} ঘ) {3, 4}

৯৩. উপরের চিত্র হইতে আমরা যা পাই—

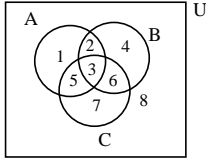
i. $A \cap B \cap C = 5$ ii. $U = A \cup B \cup C$

iii. $B' = \{1, 3, 6, 7, 8\}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



৯৪. $A \cup B =$ কত?

- কি {2, 3, 5, 6} খি {2, 3, 4, 6}
গি (1, 2, 4, 5, 6) ঘি {1, 2, 3, 4, 5, 6}

৯৫. $A \cap B =$ কত?

- কি {2, 3} খি {3, 6} গি {3, 5} ঘি {2, 3, 5, 6}

৯৬. $A \cap B \cap C$ নিচের কোনটি?

- কি {6} খি {5} ঘি {3} ঘি {2}

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$; $A = \{1, 3, 5\}$; $B = \{2, 4, 6\}$ এবং $C = \{4, 5, 6\}$

■ উপরের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

৯৭. $(A \cup B) \cap C = ?$

- কি U খি A গি B ঘি C

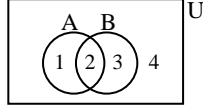
৯৮. $A' = ?$

- কি $A \setminus B$ ঘি $B \setminus A$ গি B' ঘি C

৯৯. $A' \cap B' = ?$

- কি U ঘি \emptyset গি A ঘি B

■ নিচের ভেনচিত্রের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

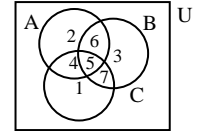


১০০. $A \cup B$ সেট নিচের কোনটি?

- কি {2} খি {1, 3} ঘি {1, 2, 3} ঘি {1, 2, 3, 4}

১০১. $B' =$ কত?

- কি {2} ঘি {1, 4} গি {2, 3} ঘি {1, 2, 3}



■ উপরের ভেনচিত্রের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

১০২. $A \cap B \cap C$ এর জন্য কোনটি সঠিক?

- কি 4 ঘি 5 গি 6 ঘি 7

১০৩. $B' \cup C' =$ কত?

- কি {1, 2, 4, 6} খি {1, 2, 6, 7}
ঘি {1, 2, 3, 4, 6} ঘি {1, 2, 3, 5, 7}

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

$P = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ এবং $Q = \{2, 4, 6, 8\}$

১০৪. $P \cap Q = ?$

- কি {2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}
ঘি {2, 4, 6}

গি {3, 5, 7}

ঘি {7, 8}

১০৫. $P \cup Q$ এর সেট গঠন পদ্ধতি কোনটি?

কি $\{x : x \text{ সকল স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } 1 < x < 9\}$

খি $\{x : x \text{ সকল স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } 1 < x > 9\}$

গি $\{x : x \text{ সকল স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } 2 < x > 9\}$

ঘি $\{x : x \text{ সকল স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } 2 < x < 9\}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $A = \{1, 3, 5\}$ এবং $B = \{2, 4, 6\}$

১০৬. $A' =$ কত?

কি $\{\}$ খি {2, 6} গি {1, 3, 5} ঘি {2, 4, 6}

১০৭. $B^c =$ কত?

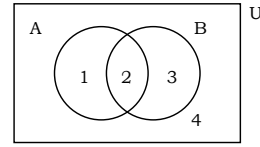
কি $\{\}$ খি {2, 6} ঘি {1, 3, 5} ঘি {2, 4, 6}

১০৮. $A \cap B = ?$

কি $\{\}$ খি $\{\emptyset\}$

গি {0} ঘি {1, 2, 3, 4, 5, 6}

■ নিচের ভেনচিত্রের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



১০৯. সার্বিক সেট কোনটি?

কি A খি B গি $A \cup B$ ঘি U

১১০. কোনটি B^c সেট?

কি {1} খি {4} ঘি {1, 4} ঘি {1, 2, 4}

১১১. কোনটি $A \cup B$ সেট?

কি {2} খি {1, 3}

ঘি {1, 2, 3} ঘি {1, 2, 3, 4}

সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন -১ ▶ $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $A = \{x : x \text{ মৌলিক}$

সংখ্যা এবং $x < 10\}$, $B = \{4, 5, 6\}$, $C = \{1, 3, 4, 5\}$

ক. A সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. B সেটের উপসেট নির্ণয় কর এবং $(A \cup B) \cap C$ নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $(A \cap B)' = A' \cup B'$ ৪

▶▶ ১নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেওয়া আছে, $A = \{x : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x < 10\}$
 $= \{2, 3, 5, 7\}$

খ. দেওয়া আছে, $B = \{4, 5, 6\}$

B সেটের উপসেটগুলো হলো: $\{4, 5, 6\}$, $\{4, 5\}$, $\{5, 6\}$, $\{4, 6\}$, $\{4\}$, $\{5\}$, $\{6\}$, $\{\}$.

'ক' থেকে পাই, $A = \{2, 3, 5, 7\}$

দেওয়া আছে, $C = \{1, 3, 4, 5\}$

এখন, $(A \cup B) = \{2, 3, 5, 7\} \cup \{4, 5, 6\} = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

$\therefore (A \cup B) \cap C = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\} \cap \{1, 3, 4, 5\}$
 $= \{3, 4, 5\}$ (Ans.)

গ. দেওয়া আছে, $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

$B = \{4, 5, 6\}$

$C = \{1, 3, 4, 5\}$

'ক' থেকে পাই, $A = \{2, 3, 5, 7\}$

এখন, $(A \cap B) = \{2, 3, 5, 7\} \cap \{4, 5, 6\} = \{5\}$

$A' = U - A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} - \{2, 3, 5, 7\}$
 $= \{1, 4, 6, 8\}$

$B' = U - B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} - \{4, 5, 6\}$
 $= \{1, 2, 3, 7, 8\}$

বামপর্ব = $(A \cap B)' = U - (A \cap B)$
 $= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} - \{5\}$
 $= \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8\}$

ডানপর্ব = $A' \cup B' = \{1, 4, 6, 8\} \cup \{1, 2, 3, 7, 8\}$
 $= \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8\}$

$\therefore (A \cap B)' = A' \cup B'$ (প্রমাণিত)

প্রশ্ন -২ ▶ $A = \{x : x, \text{ জোড়সংখ্যা এবং } 2 < x < 16\}$,

$B = \{x : x, 12 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$

এবং $C = \{x : x, 15 \text{ এর মৌলিক গুণনীয়ক}\}$

ক. C সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. $A \cap B$ এবং $A \cup B$ নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$. ৪

▶▶ ২নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. $15 = 1 \times 15$

$= 3 \times 5$

$\therefore 15$ এর গুণনীয়কগুলো হলো : 1, 3, 5, 15

$\therefore 15$ এর মৌলিক গুণনীয়ক হলো : 3, 5

$C = \{3, 5\}$

খ. দেওয়া আছে,

$A = \{x : x \text{ জোড়সংখ্যা এবং } 2 < x < 16\}$

এবং $B = \{x : x, 12 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$

তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে পাই,

$A = \{4, 6, 8, 10, 12, 14\}$

$B = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$

এখন, $A \cap B = \{4, 6, 8, 10, 12, 14\} \cap \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$
 $= \{4, 6, 12\}$

$A \cup B = \{4, 6, 8, 10, 12, 14\} \cup \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$
 $= \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 14\}$

গ. $B \cup C = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\} \cup \{3, 5\}$
 $= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 12\}$

$A \cap B = \{4, 6, 8, 10, 12, 14\} \cap \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$
 $= \{4, 6, 12\}$

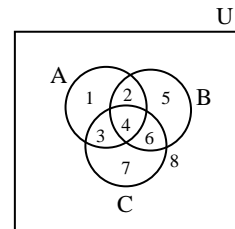
$A \cap C = \{4, 6, 8, 10, 12, 14\} \cap \{3, 5\} = \{\}$

বামপর্ব = $\{4, 6, 8, 10, 12, 14\} \cap \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 12\}$
 $= \{4, 6, 12\}$

ডানপর্ব = $(A \cap B) \cup (A \cap C) = \{4, 6, 12\} \cup \{\}$
 $= \{4, 6, 12\}$

$\therefore A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ । (দেখানো হলো)

প্রশ্ন -৩ ▶



উপরের ভেনচিত্রটি লব কর :

ক. B^c নির্ণয় কর। ২

খ. $A - (B \cap C)$ এর উপসেট নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$. ৪

▶▶ ৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. প্রদত্ত ভেনচিত্র থেকে পাই,

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$A = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$B = \{2, 4, 5, 6\}$$

$$C = \{3, 4, 6, 7\}$$

$$\text{এখন, } B^c = U - B$$

$$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} - \{2, 4, 5, 6\}$$

$$= \{1, 3, 7, 8\} \text{ (Ans.)}$$

খ. $B \cap C = \{2, 4, 5, 6\} \cap \{3, 4, 6, 7\} = \{4, 6\}$

$$\therefore A - (B \cap C) = \{1, 2, 3, 4\} - \{4, 6\} = \{1, 2, 3\}$$

$$\therefore A - (B \cap C) \text{ এর উপসেট } \{\{1, 2, 3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \phi\}$$

গ. $B \cup C = \{2, 4, 5, 6\} \cup \{3, 4, 6, 7\} = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

$$A \cap B = \{1, 2, 3, 4\} \cap \{2, 4, 5, 6\} = \{2, 4\}$$

$$A \cap C = \{1, 2, 3, 4\} \cap \{3, 4, 6, 7\} = \{3, 4\}$$

$$\text{বামপর্ব} = A \cap (B \cup C)$$

$$= \{1, 2, 3, 4\} \cap \{2, 3, 4, 5, 6, 7\} = \{2, 3, 4\}$$

$$\text{ডানপর্ব} = (A \cap B) \cup (A \cap C) = \{2, 4\} \cup \{3, 4\}$$

$$= \{2, 3, 4\}$$

$$\therefore A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C) \text{ (প্রমাণিত)}$$

প্রশ্ন - ৪ ▶ $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$,

$$A = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x^2 - 3x + 2 = 0\}$$

$$B = \{2, 4, 6\}$$

$$C = \{1, 3, 5\}$$

ক. A সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. দেখাও যে, $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$. ৪

গ. $(A' \cup B') \cap C'$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

◀ ৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. উদ্দীপক অনুসারে,

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$A = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x^2 - 3x + 2 = 0\},$$

এখানে, N = স্বাভাবিক সংখ্যা

$$= 1, 2, 3, 4, 5, 6$$

$$\text{এবং } x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 2x - x + 2 = 0$$

$$\text{বা, } x(x - 2) - 1(x - 2) = 0$$

$$\text{বা, } (x - 2)(x - 1)$$

$$\text{হয়, } x - 2 = 0 \quad \text{অথবা, } x - 1 = 0$$

$$\therefore x = 2 \quad \text{সুতরাং, } \therefore x = 1$$

$$\therefore A \text{ সেটের তালিকা} = \{1, 2\}$$

খ. 'ক' থেকে পাই, $A = \{1, 2\}$

$$\text{উদ্দীপক অনুসারে, } B = \{2, 4, 6\}$$

$$C = \{1, 3, 5\}$$

$$A \cup B = \{1, 2\} \cup \{2, 4, 6\} = \{1, 2, 4, 6\}$$

$$A \cap C = \{1, 2\} \cap \{1, 3, 5\} = \{1\}$$

$$B \cap C = \{2, 4, 6\} \cap \{1, 3, 5\} = \{\}$$

$$\text{বামপর্ব} = (A \cup B) \cap C$$

$$= \{1, 2, 4, 6\} \cap \{1, 3, 5\} = \{1\}$$

$$\text{ডানপর্ব} = (A \cap C) \cup (B \cap C)$$

$$= \{1\} \cup \{\} = \{1\}$$

$\therefore (A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$ (দেখানো হলো)

গ. $A' = U - A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{1, 2\} = \{3, 4, 5, 6\}$

$$B' = U - B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{2, 4, 6\} = \{1, 3, 5\}$$

$$\therefore A' \cup B' = \{3, 4, 5, 6\} \cup \{1, 3, 5\} = \{1, 3, 4, 5, 6\}$$

$$C' = U - C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{1, 3, 5\} = \{2, 4, 6\}$$

$$\therefore (A' \cup B') \cap C' = \{1, 3, 4, 5, 6\} \cap \{2, 4, 6\} = \{4, 6\}$$

$$\text{নির্ণেয় মান } \{4, 6\}$$

প্রশ্ন - ৫ ▶ সার্বিক সেট, $U = \{x : x \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } x \leq 6\}$ এর উপসেট $A = \{x : x \text{ বিজোড় সংখ্যা } \}$

$$B = \{x : x \text{ জোড় সংখ্যা } \}$$

ক. U সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. $(A \cup B)' = A' \cap B'$ এর সত্যতা যাচাই কর। ৪

গ. সার্বিক সেটের মৌলিক সংখ্যাগুলো নিয়ে গঠিত সেটের উপসেটসমূহ লেখ। ৪

◀ ৫নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. দেয়া আছে, $U = \{x : x \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } x \leq 6\}$

আমরা জানি, স্বাভাবিক সংখ্যার সেট,

$$N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

$$\therefore U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

খ. 'ক' থেকে পাই, $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$$A = \{x : x \text{ বিজোড় সংখ্যা}\}$$

$$\therefore A = \{1, 3, 5\}$$

$$\text{এবং } B = \{x : x \text{ জোড় সংখ্যা}\}$$

$$\therefore B = \{2, 4, 6\}$$

$$\text{এখানে, } A \cup B = \{1, 3, 5\} \cup \{2, 4, 6\}$$

$$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$A' = U - A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{1, 3, 5\}$$

$$= \{2, 4, 6\}$$

$$B' = U - B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{2, 4, 6\}$$

$$= \{1, 3, 5\}$$

এখন, $(A \cup B)'$

$$\begin{aligned} &= U - (A \cup B) \\ &= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \\ &= \{ \} \end{aligned}$$

আবার, $A' \cap B' = \{2, 4, 6\} - \{1, 3, 5\} = \{ \}$

$\therefore (A \cup B)' = A' \cap B'$ (সত্যতা যাচাই করা হলো)

গ. 'ক' থেকে পাই, সার্বিক সেট, $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

\therefore সার্বিক সেট U এর মৌলিক সংখ্যাগুলো হলো : $\{2, 3, 5\}$

\therefore সার্বিক সেটের মৌলিক সংখ্যা $\{2, 3, 5\}$ এর উপসেটসমূহ হলো

: $\{\phi, \{2\}, \{3\}, \{5\}, \{2, 3\}, \{2, 5\}, \{3, 5\}, \{2, 3, 5\}\}$

প্রশ্ন -৬ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

U, A, B এবং C চারটি সেট।

যেখানে $U = \{x \in N : x \leq 7\}$

$A = \{x \in N : x < 7\}$ এবং x বিজোড় সংখ্যা

$B = \{x \in N : x < 7$ এবং x জোড় সংখ্যা

$C = \{x \in N : x \leq 5$ এবং x মৌলিক সংখ্যা

ক. তালিকা পদ্ধতিতে U নির্ণয় কর। ২

খ. $A \cap (B \cup C)$ নির্ণয় কর। ৪

গ. $(A \cup C)' = A' \cap C'$ এর সত্যতা যাচাই কর। ৪

▶▶ ৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. $U = \{x \in N : x \leq 7\}$

অর্থাৎ ৭ থেকে ছোট অথবা সমান স্বাভাবিক সংখ্যার সেট।

নির্ণয়ে সেট $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

খ. $A = \{x \in N : x < 7$ এবং x বিজোড় সংখ্যা

৭ থেকে ছোট বিজোড় সংখ্যা হলো : ১, ৩, ৫

$\therefore A = \{1, 3, 5\}$

$B = \{x \in N : x < 7$ এবং x জোড় সংখ্যা

৭ থেকে ছোট জোড় সংখ্যা হলো : ২, ৪, ৬

$\therefore B = \{2, 4, 6\}$

$C = \{x \in N : x \leq 5$ এবং x মৌলিক সংখ্যা

৫ থেকে ছোট অথবা সমান মৌলিক সংখ্যা হলো : ২, ৩, ৫

$\therefore C = \{2, 3, 5\}$

$(B \cup C) = \{2, 4, 6\} \cup \{2, 3, 5\} = \{2, 3, 4, 5, 6\}$

$\therefore A \cap (B \cup C) = \{1, 3, 5\} \cap \{2, 3, 4, 5, 6\} = \{3, 5\}$

গ. $(A \cup C) = \{1, 3, 5\} \cup \{2, 3, 5\} = \{1, 2, 3, 5\}$

বামপদ = $(A \cup C)' = U - (A \cup C)$

$$\begin{aligned} &= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} - \{1, 2, 3, 5\} = \{4, 6, 7\} \end{aligned}$$

আবার, $A' = U - A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} - \{1, 3, 5\}$

$= \{2, 4, 6, 7\}$

এবং $C' = U - C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} - \{2, 3, 5\}$

$= \{1, 4, 6, 7\}$

ডানপদ = $A' \cap C' = \{2, 4, 6, 7\} \cap \{1, 4, 6, 7\}$

$= \{4, 6, 7\}$

সুতরাং $(A \cup C)' = A' \cap C'$ (সত্যতা যাচাই করা হলো)

প্রশ্ন -৭ ▶ কোনো বিদ্যালয়ের ৬৫% ছাত্র বাংলায় পাস করে এবং ৫৫%

ছাত্র ইংরেজিতে পাস করে। ৪০% ছাত্র উভয় বিষয়ে পাস করে।

ক. সর্বিপ্ত বিবরণসহ উপরের তথ্যগুলো ভেনচিত্রে প্রকাশ কর। ২

খ. উভয় বিষয়ে ফেল করা ছাত্রের সংখ্যা বের কর। ৪

গ. শুধু বাংলা ও শুধু ইংরেজিতে পাস করে এমন ছাত্রদের সংখ্যার গুণনীয়ক সেটের ছেদ সেট নির্ণয় কর। ৪

▶▶ ৭নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. নিচের ভেনচিত্রটি লব করি, এখানে আয়তাকার ব্রেটটি ১০০ জন ছাত্রের সেট E নির্দেশ করেছে।

A ও B চিহ্নিত বৃত্তাকার ব্রেট দুইটি যথাক্রমে বাংলা ও ইংরেজিতে পাস

করা ছাত্রের সংখ্যা নির্দেশ করেছে। অর্থাৎ $A = 65$, $B = 55$

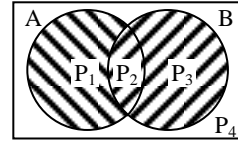
ভেনচিত্রটি চারটি নিশ্চৈদ সেটে বিভক্ত হয়েছে। যাদের P_1, P_2, P_3 এবং

P_4 দ্বারা চিহ্নিত করা হয়েছে। এখানে P_1 দ্বারা শুধু বাংলায় পাস করা

ছাত্রদের সংখ্যা, P_2 দ্বারা বাংলা ও ইংরেজিতে পাস করা ছাত্রদের সংখ্যা,

P_3 দ্বারা শুধু ইংরেজিতে পাস করা ছাত্রদের সংখ্যা এবং P_4 দ্বারা উভয়

বিষয়ে ফেল করা ছাত্রদের সংখ্যা নির্দেশ করা হয়েছে।



খ. উপরের ভেনচিত্রে

$$\begin{aligned} P_2 &= A \cap B = \text{উভয় বিষয়ে পাস করা ছাত্রের সংখ্যা} \\ &= 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_1 &= A \setminus P_2 = \text{শুধু বাংলায় পাস করা ছাত্রের সংখ্যা} \\ &= 65 - 40 = 25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_3 &= B \setminus P_2 = \text{শুধু ইংরেজিতে পাস করা ছাত্রের সংখ্যা} \\ &= 55 - 40 = 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore A \cup B &= P_1 + P_2 + P_3 = \text{একটি বা উভয় বিষয়ে পাস করা} \\ &\text{ছাত্রের সংখ্যা} = 25 + 40 + 15 = 80 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore P_4 &= E \setminus (A \cup B) = \text{উভয় বিষয়ে ফেল করা ছাত্রের সংখ্যা} \\ &= 100 - 80 = 20 \end{aligned}$$

উত্তর : উভয় বিষয়ে ফেল করা ছাত্রের সংখ্যা ২০%।

গ. $P_1 =$ শুধু বাংলায় পাস করা ছাত্রের সংখ্যা = ২৫

$P_2 =$ শুধু ইংরেজিতে পাস করা ছাত্রের সংখ্যা = ১৫

এখানে, $25 = 1 \times 25$

$$25 = 5 \times 5$$

শুধু বাংলায় পাস করা ছাত্রের সংখ্যার গুণনীয়কের সেট

$$= \{1, 5, 25\}$$

শুধু ইংরেজিতে পাস করা ছাত্রের সংখ্যার গুণনীয়কের সেট

$$= \{1, 3, 5, 15\}$$

∴ শুধু বাংলা ও শুধু ইংরেজিতে পাস করে এমন ছাত্রদের সংখ্যার গুণনীয়ক সেটের ছেদ সেট হলো : $P_1 \cap P_2$

$$= \{1, 5, 25\} \cap \{1, 3, 5, 15\} = \{1, 5\}$$

প্রশ্ন -৮ ▶ যদি $U = \{1, 5, 8, 15, 25\}$, $P = \{1, 8, 15\}$ এবং $Q = \{5, 15, 25\}$ হলে,

ক. সেট কাকে বলে? সেট প্রকাশের প্রচলিত পদ্ধতিগুলোর নাম লিখ ২

খ. $P \cup Q$ এবং $P \setminus Q$ নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, $(P \cap Q)' = P' \cup Q'$ ৪

▶▶ ৮নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. বাস্তব বা চিন্তাজগতের সু-সংজ্ঞায়িত বস্তুসমূহের সমাবেশ বা সংগ্রহকে সেট বলে।

সেট প্রকাশের প্রচলিত পদ্ধতি দুইটি। যথা :

১। তালিকা পদ্ধতি ও ২। সেট গঠন পদ্ধতি।

খ. দেওয়া আছে, $P = \{1, 8, 15\}$ এবং $Q = \{5, 15, 25\}$

$$P \cup Q = \{1, 8, 15\} \cup \{5, 15, 25\}$$

$$= \{1, 5, 8, 15, 25\} \text{ (Ans.)}$$

$$P \setminus Q = \{1, 8, 15\} - \{5, 15, 25\} = \{1, 8\} \text{ (Ans.)}$$

গ. দেওয়া আছে, $U = \{1, 5, 8, 15, 25\}$

$$P = \{1, 8, 15\} \text{ এবং } Q = \{5, 15, 25\}$$

$$P \cap Q = \{1, 8, 15\} \cap \{5, 15, 25\} = \{15\}$$

$$P' = U - P = \{1, 5, 8, 15, 25\} - \{1, 8, 15\} \\ = \{5, 25\}$$

$$Q' = U - Q = \{1, 5, 8, 15, 25\} - \{5, 15, 25\} \\ = \{1, 8\}$$

$$\text{বামপদ} = (P \cap Q)' = U - (P \cap Q)$$

$$= \{1, 5, 8, 15, 25\} - \{15\}$$

$$= \{1, 5, 8, 25\}$$

$$\text{ডানপদ} = P' \cup Q' = \{5, 25\} \cup \{1, 8\} = \{1, 5, 8, 25\}$$

$$\therefore (P \cap Q)' = P' \cup Q' \text{ (দেখানো হলো)}$$

প্রশ্ন -৯ ▶ $U = \{x : x \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } x < 8\}$;

$$P = \{1, 3, 5\};$$

$$Q = \{x : x \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } 1 < x < 7\} \text{ এবং}$$

$$R = \{2, 4, 6\}$$

ক. P^c নির্ণয় কর। ২

খ. $(P \cap Q) \cup (Q \cup R)$ নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $(Q \cup R)' = Q' \cap R'$ ৪

▶▶ ৯নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেওয়া আছে, $U = \{x : x \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } x < 8\}$

$$\therefore \text{তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ, } U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$\text{এবং } P = \{1, 3, 5\}$$

$$\therefore P^c = U - P \text{ এর পূরক সেট}$$

$$= U - P \text{ এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট}$$

$$= \{2, 4, 6, 7\}$$

$$\text{নির্ণেয় } P^c = \{2, 4, 6, 7\}$$

খ. দেওয়া আছে, $P = \{1, 3, 5\}$, $Q = \{x : x \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } 1 < x \leq 7\}$

$$\therefore \text{তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ, } Q = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$\text{এবং } R = \{2, 4, 6\}$$

$$\text{এখন, } P \cap Q = \{1, 3, 5\} \cap \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$= \{3, 5\}$$

$$\text{এবং } Q \cup R = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\} \cup \{2, 4, 6\}$$

$$= \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$\therefore (P \cap Q) \cup (Q \cup R) = \{3, 5\} \cup \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$= \{2, 3, 4, 5, 6, 7\} \text{ (Ans.)}$$

গ. 'খ' হতে প্রাপ্ত, $Q = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

$$\text{এবং } Q \cup R = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

'ক' হতে প্রাপ্ত, $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

$$\therefore (Q \cup R)' = (Q \cup R) - \text{এর পূরক সেট}$$

$$= (Q \cup R) - \text{এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট}$$

$$= \{1\}$$

আবার, $Q' = U - Q$ এর পূরক সেট

$$= U - Q \text{ এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট}$$

$$= \{1\}$$

$$R' = U - R \text{ এর পূরক সেট}$$

$$= U - R \text{ এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট} \therefore R = \{2, 4, 6\}$$

$$= \{1, 3, 5, 7\}$$

$$\therefore Q' \cap R' = \{1\} \cap \{1, 3, 5, 7\}$$

$$= \{1\}$$

$$\therefore (Q \cup R)' = Q' \cap R' \text{ (প্রমাণিত)}$$

প্রশ্ন -১০ ▶ $U = \{y : y \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা, এবং } y \leq 10\}$

$$A = \{y : y, 3 \text{ এর গুণিতক এবং } y < 10\}$$

$$B = \{y : y, 6 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$$

ক. A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. $A \cup B$ নির্ণয় করে ভেনচিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪

গ. দেখাও যে, $(A \cap B)' = A' \cup B'$ ৪

▶◀ ১০নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. দেওয়া আছে,

$$A = \{y : y, 3 \text{ এর গুণিতক এবং } y < 10\}$$

A সেটের তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ $A = \{3, 6, 9\}$

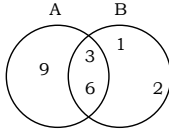
খ. 'ক' হতে প্রাপ্ত, $A = \{3, 6, 9\}$

দেওয়া আছে, $B = \{y : y, 6 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$

B সেটের তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ, $B = \{1, 2, 3, 6\}$

$$\therefore A \cup B = \{3, 6, 9\} \cup \{1, 2, 3, 6\} = \{1, 2, 3, 6, 9\}$$

নিচে $A \cup B$ -এর ভেনচিত্র দেওয়া হলো :



গ. দেওয়া আছে, $U = \{y : y \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা, এবং } y \leq 10\}$

U সেটের তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ; $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

'খ' হতে প্রাপ্ত, $A = \{3, 6, 9\}, B = \{1, 2, 3, 6\}$

$$\therefore A \cap B = \{3, 6, 9\} \cap \{1, 2, 3, 6\} = \{3, 6\}$$

$$\begin{aligned} (A \cap B)' &= (A \cap B) \text{ এর পূরক সেট} \\ &= (A \cap B) \text{ এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট} \\ &= \{1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A' &= A \text{-এর পূরক সেট} \\ &= A \text{ এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট} \\ &= \{1, 2, 4, 5, 7, 8, 10\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B' &= B \text{ এর পূরক সেট} \\ &= B \text{ এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট} \\ &= \{4, 5, 7, 8, 9, 10\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore A' \cup B' &= \{1, 2, 4, 5, 7, 8, 10\} \cup \{4, 5, 7, 8, 9, 10\} \\ &= \{1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10\} \end{aligned}$$

$$\therefore (A \cap B)' = A' \cup B' \text{ (দেখানো হলো)}$$

প্রশ্ন -১১ ▶ $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$ এবং $B = \{x : x, 24 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$

ক. A কে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. $A \cap B$ এবং $A \cup B$ নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, $A \cup B = (A - B) \cup (B - A) \cup (A \cap B)$. ৪

▶◀ ১১নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. দেওয়া আছে, $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$

A এর উপাদানসমূহ 3, 6, 9, 12, 15, 18

এখানে, প্রত্যেকটি উপাদান স্বাভাবিক সংখ্যা, 3 এর গুণিতক এবং 24 এর চেয়ে ছোট।

$$\therefore A = \{x : x \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা, 3 এর গুণিতক এবং } x < 24\}$$

খ. দেওয়া আছে, $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$

এবং $B = \{x : x, 24 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$

B সেটের তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ, $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$

$$\begin{aligned} \therefore A \cap B &= \{3, 6, 9, 12, 15, 18\} \cap \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\} \\ &= \{3, 6, 12\} \text{ (Ans.)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A \cup B &= \{3, 6, 9, 12, 15, 18\} \cup \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\} \\ &= \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 15, 18, 24\} \end{aligned}$$

(Ans.)

গ. দেওয়া আছে, $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$

'খ' হতে প্রাপ্ত, $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 15, 18, 24\}$$

$$A \cap B = \{3, 6, 12\}$$

$$\begin{aligned} \text{এখানে, } A - B &= \{3, 6, 9, 12, 15, 18\} - \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\} \\ &= \{9, 15, 18\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B - A &= \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\} - \{3, 6, 9, 12, 15, 18\} \\ &= \{1, 2, 4, 8, 24\} \end{aligned}$$

$$\text{বামপর্ব} = A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 15, 18, 24\}$$

$$\begin{aligned} \text{ডানপর্ব} &= (A - B) \cup (B - A) \cup (A \cap B) \\ &= \{9, 15, 18\} \cup \{1, 2, 4, 8, 24\} \cup \{3, 6, 12\} \\ &= \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 15, 18, 24\} \\ &= \text{বামপর্ব} \end{aligned}$$

অর্থাৎ, $A \cup B = (A - B) \cup (B - A) \cup (A \cap B)$ (দেখানো হলো)

প্রশ্ন -১২ ▶ $U = \{x : x, \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } x < 8\}$,

$$A = \{1, 2, 5\}, B = \{2, 4, 7\} \text{ এবং } C = \{x \in \mathbb{N} : 3 < x < 7\}$$

ক. U ও C কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. $(A \cap B) \cup (B \cap C)$ নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $(A \cup B)' = A' \cap B'$. ৪

▶◀ ১২নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. দেওয়া আছে, $U = \{x : x \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } x < 8\}$

$$\text{এবং } C = \{x \in \mathbb{N} : 3 < x < 7\}$$

U সেটের তালিকা পদ্ধতি প্রকাশ : $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

C সেটের তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ : $C = \{4, 5, 6\}$

- খ. দেওয়া আছে, $A = \{1, 2, 5\}$, $B = \{2, 4, 7\}$
 'ক' হতে প্রাপ্ত, $C = \{4, 5, 6\}$
 $A \cap B = \{1, 2, 5\} \cap \{2, 4, 7\} = \{2\}$
 $B \cap C = \{2, 4, 7\} \cap \{4, 5, 6\} = \{4\}$
 $\therefore (A \cap B) \cup (B \cap C) = \{2\} \cup \{4\} = \{2, 4\}$

(Ans.)

- গ. দেওয়া আছে, $A = \{1, 2, 5\}$, $B = \{2, 4, 7\}$
 $A \cup B = \{1, 2, 5\} \cup \{2, 4, 7\}$
 $= \{1, 2, 4, 5, 7\}$
 'ক' হতে প্রাপ্ত, $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
 $\therefore (A \cup B)' = (A \cup B)$ -এর পূরক সেট
 $= (A \cup B)$ -এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট
 $= \{3, 6\}$

- আবার, $A' = A$ এর পূরক সেট
 $= A$ এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট
 $= \{3, 4, 6, 7\}$
 $B' = B$ -এর পূরক সেট
 $= B$ এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট
 $= \{1, 3, 5, 6\}$
 $\therefore A' \cap B' = \{3, 4, 6, 7\} \cap \{1, 3, 5, 6\} = \{3, 6\}$
 $\therefore (A \cup B)' = A' \cap B'$ (প্রমাণিত)

- প্রশ্ন -১৩** ▶ $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $A = \{1, 3, 5\}$,
 $B = \{2, 4, 6\}$ এবং $C = \{x : x \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } 2 < x < 7\}$

- ক. C সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২
 খ. $(A \cup B) \cap (A - B)$ সেটটি নির্ণয় কর। ৪
 গ. প্রমাণ কর যে, $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$. ৪

▶ ১৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶

- ক. দেওয়া আছে, $C = \{x : x \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } 2 < x < 7\}$
 C সেটের তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ, $C = \{3, 4, 5, 6\}$
 খ. দেওয়া আছে, $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{2, 4, 6\}$
 $A \cup B = \{1, 3, 5\} \cup \{2, 4, 6\}$
 $= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
 $A - B = \{1, 3, 5\} - \{2, 4, 6\}$
 $= \{1, 3, 5\}$
 $\therefore (A \cup B) \cap (A - B) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \cap \{1, 3, 5\}$
 $= \{1, 3, 5\}$ (Ans.)
 গ. দেওয়া আছে, $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
 $A = \{1, 3, 5\}$
 $B = \{2, 4, 6\}$
 $A \cap B = \{1, 3, 5\} \cap \{2, 4, 6\} = \{\}$

$$(A \cap B)^c = (A \cap B) \text{ এর পূরক সেট}$$

$$= (A \cap B) \text{ এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট}$$

$$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

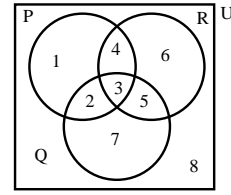
আবার, $A^c = A$ এর পূরক সেট
 $= A$ এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট
 $= \{2, 4, 6\}$

$B^c = B$ এর পূরক সেট
 $= B$ এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট
 $= \{1, 3, 5\}$

$$\therefore A^c \cup B^c = \{2, 4, 6\} \cup \{1, 3, 5\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$\therefore (A \cap B)^c = A^c \cup B^c \text{ (প্রমাণিত)}$$

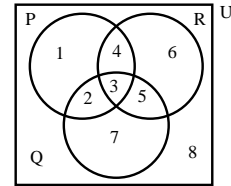
প্রশ্ন -১৪ ▶



- ক. U সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $(P \cup Q) \cap (P \cup R) = P \cup (Q \cap R)$ ৪
 গ. চিত্র থেকে $(P \cap R)' = P' \cup R'$ এর সত্যতা যাচাই কর ৪

▶ ১৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶

- ক. দেওয়া আছে,



- U সেটের তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ : $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
 খ. প্রদত্ত ভেনচিত্র হতে পাই,
 $P = \{1, 2, 3, 4\}$ $Q = \{2, 3, 5, 7\}$ $R = \{3, 4, 5, 6\}$
 এখন, $P \cup Q = \{1, 2, 3, 4\} \cup \{2, 3, 5, 7\}$
 $= \{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$
 $P \cup R = \{1, 2, 3, 4\} \cup \{3, 4, 5, 6\}$
 $= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
 $Q \cap R = \{2, 3, 5, 7\} \cap \{3, 4, 5, 6\} = \{3, 5\}$
 বামপর্ব = $(P \cup Q) \cap (P \cup R)$
 $= \{1, 2, 3, 4, 5, 7\} \cap \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
 $= \{1, 2, 3, 4, 5\}$
 ডানপর্ব = $P \cup (Q \cap R) = \{1, 2, 3, 4\} \cup \{3, 5\}$
 $= \{1, 2, 3, 4, 5\}$

অর্থাৎ, $(P \cup Q) \cap (P \cup R) = P \cup (Q \cap R)$ (প্রমাণিত)

গ. 'ক' হতে পাই, $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

'খ' " " $P = \{1, 2, 3, 4\}$

$R = \{3, 4, 5, 6\}$

$P \cap R = \{1, 2, 3, 4\} \cap \{3, 4, 5, 6\} = \{3, 4\}$

$\therefore (P \cap R)' = (P \cap R)$ এর পূরক সেট

$= (P \cap R)$ এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট

$= \{1, 2, 5, 6, 7, 8\}$

আবার, $P' = P$ এর পূরক সেট

$= P$ এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট

$= \{5, 6, 7, 8\}$

$R' = R$ এর পূরক সেট

$= R$ এর বহির্ভূত উপাদান সমূহের সেট

$= \{1, 2, 7, 8\}$

$\therefore P' \cup R' = \{5, 6, 7, 8\} \cup \{1, 2, 7, 8\}$

$= \{1, 2, 5, 6, 7, 8\}$

$\therefore (P \cap R)' = P' \cup R'$ (সত্যতা যাচাই করা হলো)

প্রশ্ন -১৫ ▶ $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $A = \{x : x \text{ বিজোড়}$

সংখ্যা এবং $3 < x < 8\}$,

$B = \{4, 5\}$ এবং $C = \{5, 6\}$.

ক. সেট প্রকাশের পদ্ধতি কয়টি এবং A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $(A \cup B)' = A' \cup B'$ ৪

গ. $B \cup C$ সেটটির উপসেট নির্ণয় কর ও উপসেট সংখ্যা কত লেখ। ৪

▶▶ ১৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. সেট প্রকাশের পদ্ধতি প্রধানত দুইটি। (১) তালিকা পদ্ধতি (Tabular Method) (২) সেট গঠন পদ্ধতি (Set builder Method).

দেওয়া আছে, $A = \{x : x \text{ বিজোড় সংখ্যা এবং } 3 < x < 8\}$

A সেটের তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ $A = \{5, 7\}$

খ. দেওয়া আছে, $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$; $B = \{4, 5\}$

'ক' হতে প্রাপ্ত, $A = \{5, 7\}$

$A \cup B = \{5, 7\} \cup \{4, 5\} = \{4, 5, 7\}$

$\therefore (A \cup B)' = (A \cup B)$ এর পূরক সেট

$= (A \cup B)$ এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট

$= \{1, 2, 3, 6, 8\}$

আবার, $A' = A$ এর পূরক সেট

$= A$ এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট

$= \{1, 2, 3, 4, 6, 8\}$

$B' = B$ এর পূরক সেট

$= B$ এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট

$= \{1, 2, 3, 6, 7, 8\}$

$\therefore A' \cap B' = \{1, 2, 3, 4, 6, 8\} \cap \{1, 2, 3, 6, 7, 8\}$

$= \{1, 2, 3, 6, 8\}$

$\therefore (A \cup B)' = A' \cap B'$ (প্রমাণিত)

গ. দেওয়া আছে, $B = \{4, 5\}$ এবং $C = \{5, 6\}$

$\therefore B \cup C = \{4, 5\} \cup \{5, 6\} = \{4, 5, 6\}$

$B \cup C$ এর উপসেট হলো : $\{4, 5, 6\}$, $\{4, 5\}$, $\{4, 6\}$, $\{5, 6\}$, $\{4\}$, $\{5\}$, $\{6\}$, \emptyset

নির্ণেয় $B \cup C$ এর উপসেটের সংখ্যা ৪টি।

প্রশ্ন -১৬ ▶ $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ $P = \{1, 3, 5\}$, $Q = \{2, 4, 6\}$ এবং $R = \{2, 3, 4, 5\}$ কতগুলো সেট।

ক. দেখাও যে $P' = Q - P$ ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\{(P \cup Q) \cap R \neq (P \cap R) \cup (Q \cap R)\}$ ৪

গ. $(Q \cup R)' = Q' \cap R'$; সম্পর্কটির সত্যতা যাচাই কর। ৪

▶▶ ১৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. এখানে,

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$P = \{1, 3, 5\}$

$Q = \{2, 4, 6\}$

বামপর্ব = $P' = U - P$

$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{1, 3, 5\}$

$= \{2, 4, 6\}$

ডানপর্ব = $Q - P$

$= \{2, 4, 6\} - \{1, 3, 5\}$

$= \{2, 4, 6\}$

\therefore বামপর্ব = ডানপর্ব (দেখানো হলো)

খ. $P \cup Q = \{1, 3, 5\} \cup \{2, 4, 6\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$P \cap R = \{1, 3, 5\} \cap \{2, 3, 4, 5\} = \{3, 5\}$

$(Q \cap R)' = U - (Q \cap R)$

$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{2, 4\}$

$= \{1, 3, 5, 6\}$

বামপর্ব = $(P \cup Q) \cap R$

$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \cap \{2, 3, 4, 5\}$

$= \{2, 3, 4, 5\}$

ডানপর্ব = $(P \cap R) \cup (Q \cap R)'$

$= \{3, 5\} \cup \{1, 3, 5, 6\}$

$= \{3, 5, 6\}$

\therefore বামপর্ব = ডানপর্ব (প্রমাণিত)

গ. বামপর্ব = $(Q \cup R)'$

$$= U - (Q \cup R)$$

$$= U - \{2, 4, 6\} \cup \{2, 3, 4, 5\}$$

$$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$= \{1\}$$

$$\text{ডানপর্ব} = Q' \cap R'$$

$$= (U - Q) \cap (U - R)$$

$$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{2, 4, 6\} \cap \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{2, 3, 4, 5\}$$

$$= \{1, 3, 5\} \cap \{1, 6\}$$

$$= \{1\}$$

$\therefore \{Q \cup R\}' = Q' \cap R'$ (সত্যতা যাচাই করা হলো)

প্রশ্ন-১৭ ▶ $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{2, 4, 6\}$ তিনটি সেট,

- ক. $A - B$ এবং $B - A$ নির্ণয় কর। ২
- খ. $(A \cup B) \cap (A \cap B)$ নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, $(A \cup B)' = A' \cap B'$ ৪

▶ ১৭নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. $A - B = \{1, 3, 5\} - \{2, 4, 6\} = \{1, 3, 5\}$

$B - A = \{2, 4, 6\} - \{1, 3, 5\} = \{2, 4, 6\}$

খ. $A \cup B = \{1, 3, 5\} \cup \{2, 4, 6\}$

$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$A \cap B = \{1, 3, 5\} \cap \{2, 4, 6\} = \{ \}$

$(A \cup B) \cap (A \cap B)$

$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \cap \{ \} = \{ \}$

গ. $A \cup B = \{1, 3, 5\} \cup \{2, 4, 6\}$

$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$A' = U - A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{1, 3, 5\} = \{2, 4, 6\}$

$B' = U - B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{2, 4, 6\} = \{1, 3, 5\}$

$(A \cup B)' = U - (A \cup B) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} = \{ \}$

$(A \cup B)' = A' \cap B' = \{2, 4, 6\} \cap \{1, 3, 5\} = \{ \}$

$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} = \{ \}$

$= \{ \}$

$\therefore (A \cup B)' = A' \cap B'$ (প্রমাণিত)

উত্তরসহ সৃজনশীল প্রশ্নব্যাক

প্রশ্ন-১৮ ▶ নিচের সেট দুটি তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করা হলো।

$A = \{a, b, m, n\}$

$B = \{a, p, q\}$

ক. $A \cup B$ নির্ণয় কর। ২

খ. $A \cup B$ কে সার্বিক সেট বিবেচনা করে A^c এবং B^c নির্ণয় কর। ৪

গ. সত্যতা প্রমাণ কর : $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$ ৪

উত্তর : ক. $\{a, b, m, n, p, q\}$ খ. $A^c = \{p, q\}$, $B^c = \{b, m, n\}$

প্রশ্ন-১৯ ▶ $U = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $A = \{3, 5, 7\}$, $B = \{4, 6, 8\}$, $C = \{4, 5, 6, 7\}$.

ক. $P(A)$ নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $(A \cup B)' = A' \cap B'$ ৪

গ. $A \cup (B \cap C)$ এবং $A \cap (B \cup C)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. $P(A) = \{\{3, 5, 7\}, \{3, 5\}, \{3, 7\}, \{5, 7\}, \{3\}, \{5\}, \{7\}, \emptyset\}$

গ. $A \cup (B \cap C) = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ এবং $A \cap (B \cup C) = \{5, 7\}$

প্রশ্ন-২০ ▶ $A = \{x : x, \text{বিজোড় সংখ্যা এবং } 1 < x < 7\}$

$B = \{1, 2, 3\}$ এবং $C = \{4, 5\}$

ক. A সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. B এর উপসেটসমূহ নির্ণয় কর এবং যেকোনো দুটি উপসেটের পূরক সেট নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$ ৪

উত্তর : ক. $A = \{3, 5\}$ খ. $\{1, 2, 3\}, \{1, 2\}, \{2, 3\}, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \emptyset$.

প্রশ্ন-২১ ▶ $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $A = \{1, 3, 5\}$, $P = \{2, 4, 6\}$ এবং

$Q = \{2, 3, 4, 5\}$

ক. $\{x : x \text{ পূর্ণসংখ্যা এবং } x^2 < 12\}$ সেটটি তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. $(A \cap P) \cup (P \cap Q)$ নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $(P \cap Q)' = P' \cup Q'$ ৪

উত্তর : ক. $\{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3\}$; খ. $\{2, 4\}$

প্রশ্ন-২২ ▶ যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা 171 ও 396 কে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 21 অবশিষ্ট থাকে তাদের সেট A এবং 525 এর সকল গুণনীয়কের সেট B।

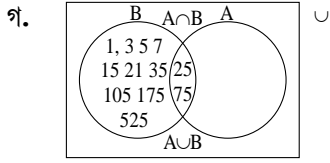
ক. B সেটটি তালিকা পদ্ধতিতে নির্ণয় কর। ২

খ. A সেটটি নির্ণয় কর এবং $A \cup B$ বের কর। ৪

গ. $A \cap B$ নির্ণয় কর এবং $A \cup B$ ও $A \cap B$ কে ভেনচিত্রে দেখাও। ৪

উত্তর : ক. $\{1, 3, 5, 7, 15, 21, 25, 35, 75, 105, 175, 525\}$

খ. $A = \{25, 75\}$, $A \cup B = \{1, 3, 5, 7, 15, 21, 25, 35, 75, 105, 175, 525\}$



অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-২৩ ▶ দুটি সংখ্যার প্রথমটির তিনগুণের সাথে দ্বিতীয়টির দ্বিগুণ যোগ করলে যোগফল 59 হয়। আবার প্রথমটির দ্বিগুণ থেকে দ্বিতীয়টি বিয়োগ করলে বিয়োগফল 9 হয়। [অনু: ৬.২ ও ৭]

ক. চলক ব্যবহার করে উপরের দুটি শর্ত থেকে ২টি সমীকরণ গঠন কর। ২

খ. সংখ্যা দুয় নির্ণয় কর। ৪

গ. উক্ত সংখ্যা দুয় দ্বারা গঠিত সেট A হলে এবং অপর একটি সেট B = {1, 2, 13} হলে (i) $A \cup B$ এবং (ii) $U = \{10, 11, 12, 13, 14, 15\}$ হলে $(A \cup B)'$ নির্ণয় কর। ৪

▶◀ ২৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. 'ধরি ১ম সংখ্যাটি = x, ২য় সংখ্যাটি = y

$$১ম শর্তে 3x + 2y = 59 \dots\dots\dots(i)$$

$$২য় শর্তে 2x - y = 9 \dots\dots\dots(ii)$$

খ. (i) + (ii) × 2 করে পাই

$$3x + 2y = 59$$

$$4x - 2y = 18$$

$$7x = 77$$

$$\text{বা, } x = \frac{77}{7}$$

$$\therefore x = 11$$

এখন, x এর মান (ii) নং সমীকরণে বসাই,

$$x \times 11 - y = 9$$

$$\text{বা, } y = 22 - 9$$

$$\therefore y = 13$$

$$\therefore \text{সংখ্যা দুটি : 11, 13}$$

গ. A = {11, 13}

$$B = \{1, 2, 13\}$$

$$(i) A \cup B = \{11, 13\} \cup \{1, 2, 13\} = \{1, 2, 11, 13\}$$

আবার, (ii)

$$U = \{10, 11, 12, 13, 14, 15\}$$

$$(A \cup B)' = U - (A \cup B)$$

$$= \{10, 11, 12, 13, 14, 15\} - \{11, 13\} \cup \{1, 2, 13\}$$

$$= \{10, 11, 12, 13, 14, 15\} - \{1, 2, 11, 13\}$$

$$= \{10, 12, 14, 15\} \text{ (Ans.)}$$