

অধ্যায় ৭

সেট

মূল বিষয়

বাস্তব জগতের যে কোন কিছুর সুনির্দিষ্ট সংগ্রহকে সেট বলে।

- (i) মূলত যেকোন কিছুর সুনির্দিষ্ট সমষ্টিই হলো সেট।
- (ii) সেটের প্রতিটি বস্তুকে সেটের উপাদান বা element বলে।
- (iii) সেটের উপাদান সমূহকে $\{ \}$ প্রতীকে অন্তর্ভুক্ত করা হয়।

যেমন : ১) $\{a, b, c\}$ a, b, c এর সেট।

২) নদীর নামের সেট = $\{তিস্তা, মেঘনা, যমুনা, ব্রহ্মপুত্র\}$

৩) জোড় সংখ্যার সেট = $\{2, 4, 6, 8 \dots\}$ [...চলমান এবং অসংখ্য মান]

মনে করি,

x, A সেটের একটি উপাদান

তাহলে একে লিখা যায়,

$$x \in A \rightarrow \text{[একটি প্রতীক]}$$

↓

(x belongs to A)

যেমন : $B = \{মাহিম, ফাহিম\}$ এবং $মাহিম \in B$ ও $ফাহিম \in B$



মাহিম



ফাহিম

চলো একটি উদাহরণ দেখা যাক,

উদাহরণ ১। প্রথম পাঁচটি বিজোড় সংখ্যার সেট A হলে, $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

১। সার্কভুক্ত দেশগুলোর নামের সেট লেখ।

সমাধান : মনে করি, সার্কভুক্ত দেশগুলোর নামের সেট A

$\therefore A = \{\text{বাংলাদেশ, ভারত, পাকিস্তান, নেপাল, শ্রীলঙ্কা, ভূটান, মালদ্বীপ, আফগানিস্তান}\}$

২। 1 থেকে 20 পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যাসমূহের সেট লেখ।

সমাধান : 1 থেকে 20 পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যাগুলোর সেট A হলে,

$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$

৩। 300 ও 400 -এর মধ্যে অবস্থিত 3 দ্বারা বিভাজ্য যে কোনো চারটি সংখ্যার সেট লেখ।

সমাধান : 300 ও 400 -এর মধ্যে অবস্থিত 3 দ্বারা বিভাজ্য যে কোনো চারটি সংখ্যার সেট A হলে,

$A = \{303, 306, 309, 312\}$

Type – 1.1

সেট গঠন পদ্ধতি

সেট গঠন পদ্ধতি : 10 এর চেয়ে ছোট স্বাভাবিক জোড় সংখ্যার সেট A হলে,

$$A = \{x : x \text{ স্বাভাবিক জোড় সংখ্যা, } x < 10\}$$

আবার,

$\{3, 6, 9, 12\}$ সেটটিকে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ করতে চাই। তাহলে 3, 6, 9, 12 সংখ্যাগুলো স্বাভাবিক সংখ্যা, 3 দ্বারা বিভাজ্য এবং 12 -এর বড় নয়। এক্ষেত্রে সেটের উপাদানকে 'y' চলক বিবেচনা করলে 'y' এর উপর শর্ত হবে,

$$[y \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা, } 3 \text{ -এর গুণিতক এবং } 12 \text{ এর চেয়ে বড় নয় } (y \leq 12)]$$

সুতরাং, সেট গঠন পদ্ধতিতে হবে,

$$\{y : y \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা, } 3 \text{ -এর গুণিতক এবং } y \leq 12\}$$

সমস্যা-১। $P = \{4, 8, 12, 16, 20\}$ সেটটিকে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

সমাধান : P সেটের উপাদানসমূহ 4, 8, 12, 16, 20।

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

$$\therefore P = \{x : x \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা, } 4 \text{ এর গুণিতক এবং } x \leq 20\}$$

সমস্যা-২। $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$ সেটটিকে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

সমাধান : A সেটের উপাদানসমূহ 3, 6, 9, 12, 15, 18

এখানে, প্রত্যেকটি উপাদান স্বাভাবিক সংখ্যা, 3 এর গুণিতক এবং 21 এর ছোট।

$$\therefore A = \{x : x \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা, } 3 \text{ এর গুণিতক এবং } x < 21\}$$

Type – 1.2

তালিকা পদ্ধতি

তালিকা পদ্ধতি :

এ পদ্ধতিতে সেটের সকল উপাদান সুনির্দিষ্টভাবে উল্লেখ করে দ্বিতীয় বন্ধনী { } এর মধ্যে আবদ্ধ করা হয় এবং একাধিক উপাদান থাকলে 'কমা' ব্যবহার করে উপাদানগুলোকে পৃথক করা হয়। যেমন: $A = \{1,2,3\}$, $B = \{x,y,z\}$, $C = \{100\}$, $D = \{\text{গোলাপ, রজনীগন্ধা}\}$, $E = \{\text{রহিম, সুমন, শুভ্র, চাংপাই}\}$ ইত্যাদি।

সমস্যা-১। $B = \{x : x, 24 \text{ -এর গুণনীয়ক}\}$ সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

সমাধান : B সেটটি 24 গুণনীয়কসমূহের সেট।

এখানে, $24 = 1 \times 24 = 2 \times 12 = 3 \times 8 = 4 \times 6$

\therefore 24 এর গুণনীয়কসমূহ 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

\therefore নির্ণেয় সেট, $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$

সমস্যা-২। $Q = \{x : x, 42 \text{ -এর সকল গুণনীয়ক}\}$ সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

সমাধান : Q সেটটি 42 -এর গুণনীয়কসমূহের সেট।

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

সমস্যা-৩। $E = \{x : x, \text{মৌলিক সংখ্যা এবং } x < 30\}$ সেটটি তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

সমাধান : নির্ণেয় সেটটি হবে 30 অপেক্ষা ছোট মৌলিক সংখ্যাসমূহের সেট।

এখানে 30 অপেক্ষা ছোট মৌলিক সংখ্যাসমূহ 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29

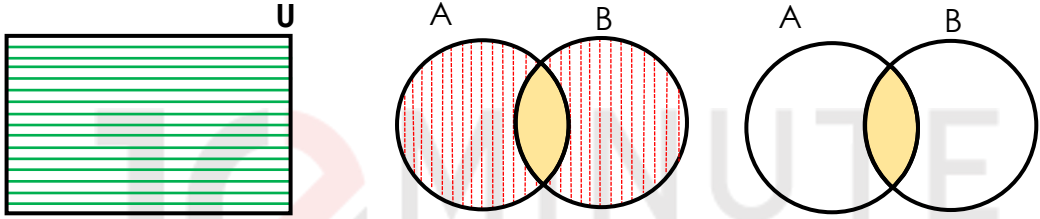
\therefore নির্ণেয় সেট = $\{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29\}$

Type – 2

ভেনচিত্র

জন ভেন (১৮৩৪ – ১৮৮৩) চিত্রের সাহায্যে সেট প্রকাশ করার রীতি প্রবর্তন করেন। এই চিত্রগুলো তাঁর নামানুসারে ভেনচিত্র নামে পরিচিত।

ভেনচিত্রে আয়তাকার ও বৃত্তাকার ক্ষেত্র ব্যবহার করা হয়।



Type - 3

সেটের প্রকারভেদ

১। অসীম সেট

২। সসীম সেট

৩। ফাঁকা সেট

৪। উপসেট

৫। পূরক সেট

৬। শক্তি সেট

১। অসীম সেট (Infinite Set) : যে সেটের উপাদান সংখ্যা গণনা করে শেষ করা যায় না বা নির্ধারণ করা যায় না তাকে অসীম সেট বলে।

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

২। সসীম সেট (Finite Set) : যে সেটের উপাদান সংখ্যা গণনা করে শেষ করা যায় বা নির্ধারণ করা যায় একে সসীম সেট বলে।

উদাহরণ: $A = \{a, b, c, d\}$, $B = \{5, 10, 15 \dots \dots 100\}$ ইত্যাদি।

৩। ফাঁকা সেট (Empty Set) : যে সেটের কোন উপাদান নেই তাকে ফাঁকা সেট [বা শূন্য সেট] বলে। এই সেটকে \emptyset বা $\{\}$ দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

৪। উপসেট (Sub Set) : কোনো সেটের উপাদান থেকে যতগুলো সেট গঠন করা যায় এদের প্রত্যেকটি প্রদত্ত সেটের উপসেট।

যেমন: $A = \{a, b\}$ একটি সেট।

A সেটের উপাদানগুলো নিয়ে আমরা $\{a, b\}$, $\{a\}$, $\{b\}$ সেটগুলো গঠন করতে পারি এবং বলতে পারি, $\{a, b\}$, $\{a\}$, $\{b\}$ সেটগুলো A সেটের উপসেট।

\subseteq প্রতীক দ্বারা উপসেট বুঝানো হয়।

$P = \{10, 11, 12, 15\}$, এবং $Q = \{11, 12\}$ হলে Q সেটটি P সেটের উপসেট।

অর্থাৎ, $Q \subseteq P$

কোনো সেটের উপাদান সংখ্যা n হলে, উপসেট সংখ্যা 2^n

সমস্যা-১। $A = \{1, 2, 3\}$ এর উপসেটসমূহ লেখ।

সমাধান : A সেটের উপসেটসমূহ নিম্নরূপ :

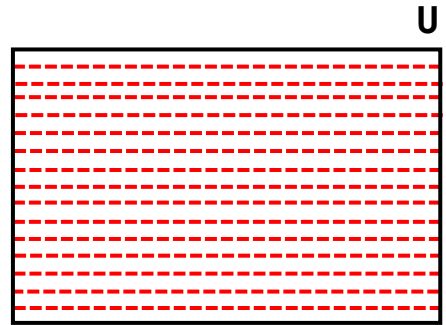
$\{1, 2, 3\}$, $\{1, 2\}$, $\{1, 3\}$, $\{2, 3\}$, $\{1\}$, $\{2\}$, $\{3\}$, \emptyset

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।

যেমন : কোনো বিদ্যালয়ে সকল শিক্ষার্থীর সেট হলো সার্বিক সেট এবং অষ্টম শ্রেণির শিক্ষার্থীর সেট উক্ত সার্বিক সেটের উপসেট।

সকল সেট সার্বিক সেটের উপসেট।



সমস্যা-২। $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $B = \{1, 3, 5\}$, $C = \{3, 4, 5, 6\}$ হলে, সার্বিক সেট নির্ণয় কর।

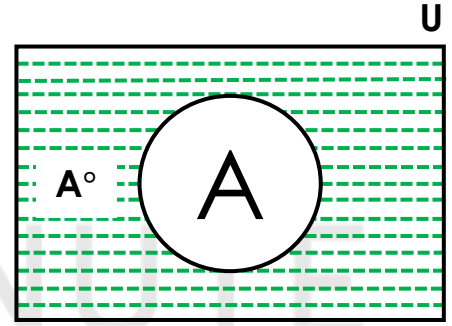
সমাধান : দেওয়া আছে, $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $B = \{1, 3, 5\}$, $C = \{3, 4, 5, 6\}$

এখানে, B সেটের উপাদান 1, 3, 5 এবং C সেটের উপাদান 3, 4, 5, 6 যা A সেটে বিদ্যমান।

$\therefore B$ এবং C সেটের সাপেক্ষে সার্বিক সেট A

৫। 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, তাকে A সেটের পূরক সেট বলে। A -এর পূরক সেটকে A^c বা A' দ্বারা প্রকাশ করা হয়।



মনে করি, অষ্টম শ্রেণির 60 জন শিক্ষার্থীর মধ্যে 9 জন অনুপস্থিত। অষ্টম শ্রেণির সকল শিক্ষার্থীদের সেট সার্বিক সেট বিবেচনা করলে উপস্থিত (60 – 9) বা 51 জনের সেটের পূরক সেট হবে অনুপস্থিত 9 জনের সেট।

সমস্যা-৩। $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ এবং $A = \{2, 4, 6\}$ হলে A^c নির্ণয় কর।

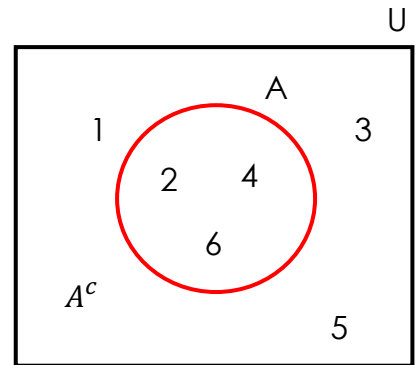
সমাধান : দেয়া আছে, $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ এবং $A = \{2, 4, 6\}$

$\therefore A^c = U$ -এর পূরক সেট

$= U$ -এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট

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

\therefore নির্ণেয় সেট $A^c = \{1, 3, 5\}$



সমস্যা-৪। $A = \{a, b, c\}$ হলে, A -এর উপসেটসমূহ নির্ণয় কর এবং যেকোনো তিনটি উপসেট লিখে এদের পূরক সেট নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $A = \{a, b, c\}$

$\therefore A$ সেটের উপসেটসমূহ নিম্নরূপ :

$\{a, b, c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \emptyset$ ।

ধরি, A এর তিনটি উপসেট যথাক্রমে

$B = \{a, b\}, C = \{a, c\}, D = \{b, c\}$

এবং এখানে, সার্বিক সেট, $U = A = \{a, b, c\}$,

$\therefore B$ এর পূরক সেট $= B' = B$ এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট

$= \{c\}$ [যেহেতু সার্বিক সেট U]

$\therefore C$ এর পূরক সেট $= C' = C$ এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট

$= \{b\}$

এবং D এর পূরক সেট $= D' = D$ এর বহির্ভূত উপাদানসমূহের সেট

$= \{a\}$

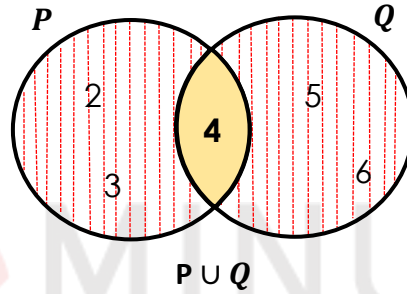
Type - 4

সেট প্রক্রিয়া

সংযোগ সেট (Union of sets)

দুই বা ততোধিক সেটের সকল উপাদান নিয়ে গঠিত সেটকে সংযোগ সেট বলা হয়।

U = নাম Union যার অর্থ দুইটি সেট থেকে কমন - আনকমন উপাদান নিয়ে সেট গঠন।



সেট গঠন পদ্ধতিতে $P \cup Q = \{x : x \in P \text{ অথবা } x \in Q\}$

সমস্যা-১। $C = \{\text{রাজ্জাক, সাকিব, অলোক}\}$ এবং $D = \{\text{অলোক, মুশফিক}\}$ হলে, $C \cup D$ নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $C = \{\text{রাজ্জাক, সাকিব, অলোক}\}$ এবং $D = \{\text{অলোক, মুশফিক}\}$

$$\begin{aligned} \therefore C \cup D &= \{\text{রাজ্জাক, সাকিব, অলোক}\} \cup \{\text{অলোক, মুশফিক}\} \\ &= \{\text{রাজ্জাক, সাকিব, অলোক, মুশফিক}\} \end{aligned}$$

সমস্যা-২। $R = \{x : x, 6 \text{ -এর গুণনীয়কসমূহ}\}$ এবং $S = \{x : x, 8 \text{ -এর গুণনীয়কসমূহ}\}$ হলে, $R \cup S$ নির্ণয় কর।

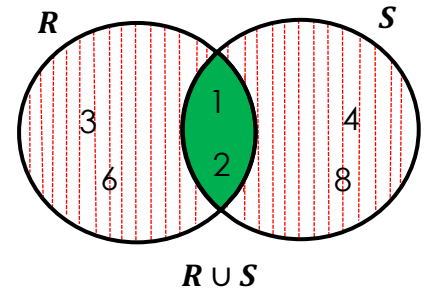
সমাধান : দেওয়া আছে, $R = \{x : x, 6 \text{ -এর গুণনীয়কসমূহ}\}$

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

এবং $S = \{x : x, 8 \text{ -এর গুণনীয়কসমূহ}\}$

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

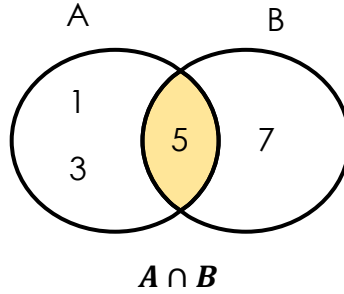
$$\begin{aligned} \therefore R \cup S &= \{1, 2, 3, 6\} \cup \{1, 2, 4, 8\} \\ &= \{1, 2, 3, 4, 6, 8\} \end{aligned}$$



ছেদ সেট (Intersection of sets)

দুই বা ততোধিক সেটের সাধারণ (Common) উপাদান নিয়ে গঠিত সেটকে ছেদ সেট বলা হয়।

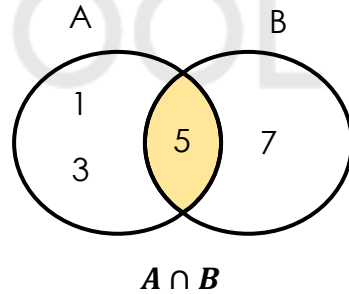
n = নাম Intersection যার অর্থ দুইটি সেট থেকে Common উপাদান নিয়ে সেট গঠন।



সমস্যা-৩। $A = \{1, 3, 5\}$ এবং $B = \{5, 7\}$ হলে, $A \cap B$ নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $A = \{1, 3, 5\}$ এবং $B = \{5, 7\}$

$$\therefore A \cap B = \{1, 3, 5\} \cap \{5, 7\} = \{5\}$$



সমস্যা-৪। $P = \{x : x, 2 \text{ -এর গুণিতক এবং } x \leq 8\}$ এবং $Q = \{x : x, 4 \text{ -এর গুণিতক এবং } x \leq 12\}$ হলে, $P \cap Q$ নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $P = \{x : x, 2 \text{ -এর গুণিতক এবং } x \leq 8\}$

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

এবং $Q = \{x : x, 4 \text{ -এর গুণিতক এবং } x \leq 12\}$

$$= \{4, 8, 12\}$$

$$\therefore P \cap Q = \{2, 4, 6, 8\} \cap \{4, 8, 12\} = \{4, 8\}$$

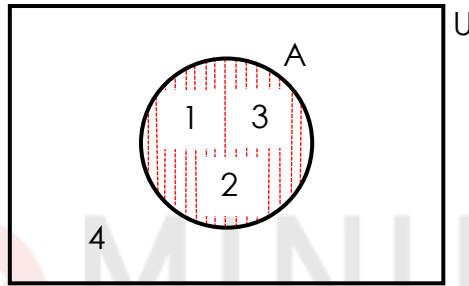
সমস্যা-৫। $U = \{1, 2, 3, 4\}$, $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 4\}$, $C = \{1, 3\}$

$U \cap A$, $C \cap A$ এবং $B \cup C$ সেটগুলোকে ভেনচিত্রে প্রদর্শন কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $U = \{1, 2, 3, 4\}$, $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 4\}$, $C = \{1, 3\}$

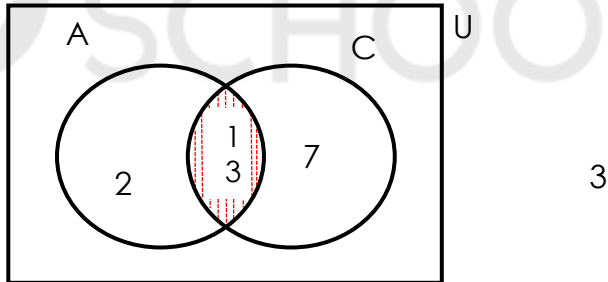
(i) $U \cap A = \{1, 2, 3, 4\} \cap \{1, 2, 3\} = \{1, 2, 3\}$

ভেনচিত্রে,



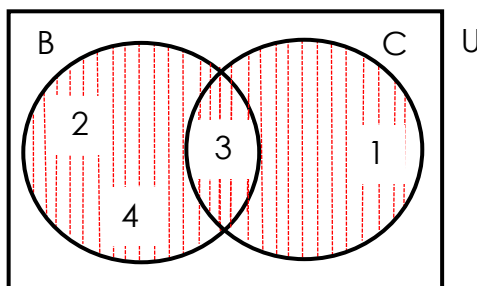
(ii) $C \cap A = \{1, 3\} \cap \{1, 2, 3\} = \{1, 3\}$

ভেনচিত্রে,



(iii) $B \cup C = \{2, 3, 4\} \cup \{1, 3\} = \{1, 2, 3, 4\}$

ভেনচিত্রে,



সমস্যা-৬। $A = \{x : x, \text{ বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } 1 < x < 7\}$ এবং $B = \{x : x, 8 \text{ -এর গুণনীয়কসমূহ}\}$ হলে, দেখাও যে, A ও B সেটদ্বয় পরস্পর নিষেদ সেট।

সমাধান : দেয়া আছে, $A = \{x : x, \text{ বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } 1 < x < 7\}$

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

এবং $B = \{x : x, 8 \text{ -এর গুণনীয়কসমূহ}\}$

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

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

$$= \emptyset$$

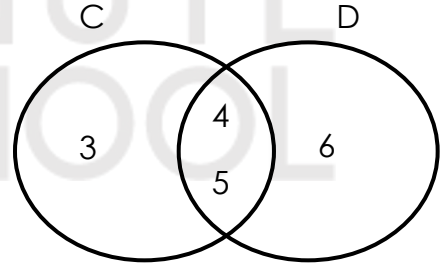
$\therefore A$ ও B সেটদ্বয় পরস্পর নিষেদ সেট।

সমস্যা-৭। $C = \{3, 4, 5\}$ এবং $D = \{4, 5, 6\}$ হলে, $C \cup D$ এবং $C \cap D$ নির্ণয় কর।

সমাধান : দেয়া আছে, $C = \{3, 4, 5\}$ এবং $D = \{4, 5, 6\}$

$$\therefore C \cup D = \{3, 4, 5\} \cup \{4, 5, 6\} = \{3, 4, 5, 6\}$$

$$\text{এবং } C \cap D = \{3, 4, 5\} \cap \{4, 5, 6\} = \{4, 5\}$$



সমস্যা-৮। $P = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ এবং $Q = \{4, 6, 8\}$ হলে,

১। $P \cup Q$ এবং $P \cap Q$ নির্ণয় কর।

২। $P \cup Q$ এবং $P \cap Q$ কে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

সমাধান : দেয়া আছে, $P = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

$$\text{এবং } Q = \{4, 6, 8\}$$

$$১। P \cup Q = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\} \cup \{4, 6, 8\}$$

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

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

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

২। $P \cup Q = \{x : x \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } 1 < x < 9\}$

এবং $P \cap Q = \{x : x \text{ জোড় স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } 2 < x < 8\}$

সমস্যা-৯। A ও B যথাক্রমে 42 ও 70 -এর সকল গুণনীয়কের সেট হলে, $A \cap B$ নির্ণয় কর।

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

42 -এর গুণনীয়কসমূহ 1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42

$$\therefore A = \{1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42\}$$

আবার, $70 = 1 \times 70 = 2 \times 35 = 5 \times 14 = 7 \times 10$

70 -এর গুণনীয়কসমূহ 1, 2, 5, 7, 10, 14, 35, 70

$$\therefore B = \{1, 2, 5, 7, 10, 14, 35, 70\}$$

$$\begin{aligned} \therefore A \cap B &= \{1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42\} \cap \{1, 2, 5, 7, 10, 14, 35, 70\} \\ &= \{1, 2, 7, 14\} \end{aligned}$$

সমস্যা-১০। $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, a\}$ এবং $C = \{a, b\}$ হলে, নিচের সেটগুলো নির্ণয় করঃ

দেওয়া আছে, $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, a\}$, এবং $C = \{a, b\}$

(ক) $A \cup B$

$$\begin{aligned}\text{সমাধান : } A \cup B &= \{1, 2, 3\} \cup \{2, a\} \\ &= \{1, 2, 3, a\} \quad (\text{Ans})\end{aligned}$$

(খ) $B \cap C$

$$\begin{aligned}\text{সমাধান : } B \cap C &= \{2, a\} \cap \{a, b\} \\ &= \{a\} \quad (\text{Ans})\end{aligned}$$

(গ) $A \cup (B \cap C)$

$$\begin{aligned}\text{সমাধান : } (B \cap C) &= \{2, a\} \cap \{a, b\} \\ &= \{a, b\} \\ \therefore A \cup (B \cap C) &= \{1, 2, 3\} \cup \{a, b\} \\ &= \{1, 2, 3, a, b\} \quad (\text{Ans})\end{aligned}$$

(ঘ) $(A \cup B) \cup C$

$$\begin{aligned}\text{সমাধান : } A \cup B &= \{1, 2, 3\} \cup \{2, a\} \\ &= \{1, 2, 3, a\} \\ \therefore (A \cup B) \cup C &= \{1, 2, 3, a\} \cup \{a, b\} \\ &= \{1, 2, 3, a, b\} \quad (\text{Ans})\end{aligned}$$

(ঙ) $(A \cap B) \cup (B \cap C)$

সমাধান : $(A \cap B) = \{1, 2, 3\} \cap \{2, a\}$
 $= \{2\}$

$(B \cap C) = \{2, a\} \cap \{a, b\}$
 $= \{a\}$

$(A \cap B) \cup (B \cap C) = \{2\} \cup \{a\}$
 $= \{2, a\}$ (Ans)

সমস্যা-১১। যদি $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $A = \{1, 2, 5\}$, $B = \{2, 4, 7\}$, $C = \{4, 5, 6\}$ হয়, তবে নিম্নলিখিত সম্পর্কগুলোর সত্যতা যাচাই করঃ

দেওয়া আছে, $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $A = \{1, 2, 5\}$, $B = \{2, 4, 7\}$, $C = \{4, 5, 6\}$

(ক) $A \cap B = B \cap A$

সমাধান : $A \cap B = \{1, 2, 5\} \cap \{2, 4, 7\} = \{2\}$

$B \cap A = \{2, 4, 7\} \cap \{1, 2, 5\} = \{2\}$

$\therefore A \cap B = B \cap A$, সত্যতা যাচাই করা হলো।

(খ) $(A \cap B)' = A' \cup B'$

সমাধান : $A \cap B = \{1,2,5\} \cap \{2,4,7\} = \{2\}$

$A' = A$ এর বহির্ভূত উপাদানের সেট

$$A' = \{3,4,6,7\}$$

$B' = B$ এর বহির্ভূত উপাদানের সেট

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

$(A \cap B)' = (A \cap B)$ এর বহির্ভূত উপাদানের সেট

$$(A \cap B)' = \{1,3,4,5,6,7\}$$

এবং, $A' \cup B' = \{3,4,6,7\} \cup \{1,3,5,6\}$

$$A' \cup B' = \{1,3,4,5,6,7\}$$

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

(গ) $(A \cup C)' = A' \cap C'$

সমাধান : $A \cup C = \{1,2,5\} \cap \{4,5,6\} = \{1,2,4,5,6\}$

$A' = A$ এর বহির্ভূত উপাদানের সেট

$$A' = \{3,4,6,7\}$$

$C' = C$ এর বহির্ভূত উপাদানের সেট

$$C' = \{1,2,3,7\}$$

$(A \cup C)' = (A \cup C)$ এর বহির্ভূত উপাদানের সেট

$$(A \cup C)' = \{3,7\}$$

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

$$A' \cap C' = \{3,7\}$$

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

সমস্যা-১২। P এবং Q যথাক্রমে 21 ও 35 এর সকল গুণনীয়কের সেট হলে, $P \cup Q$ নির্ণয় কর।

সমাধান: $21 = 1 \times 21 = 3 \times 7$

21 এর সকল গুণনীয়ক গুলো হলো: 1,3,7,21

$$\therefore P = \{1,3,7,21\}$$

এবং $35 = 1 \times 35 = 5 \times 7$

35 এর সকল গুণনীয়ক গুলো হলো: 1,5,7,35

$$\therefore Q = \{1,5,7,35\}$$

$$\therefore P \cup Q = \{1,3,7,21\} \cup \{1,5,7,35\}$$

$$= \{1,3,5,7,21,35\} \quad \text{(Ans)}$$

সৃজনশীল প্রশ্ন

১. কোনো ছাত্রবাসের 65% ছাত্র মাছ পছন্দ করে, 55% ছাত্র মাংস পছন্দ করে এবং 40% ছাত্র উভয়টি পছন্দ করে।

ক. সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ অপরের তথ্যগুলো ভেনচিত্র প্রকাশ কর।

খ. উভয় খাদ্য পছন্দ করে না তাদের সংখ্যা নির্ণয় কর।

গ. যারা শুধু একটি খাদ্য পছন্দ করে তাদের সংখ্যার গুণনীয়ক সেটের ছেদ সেট নির্ণয় কর।

সমাধান :

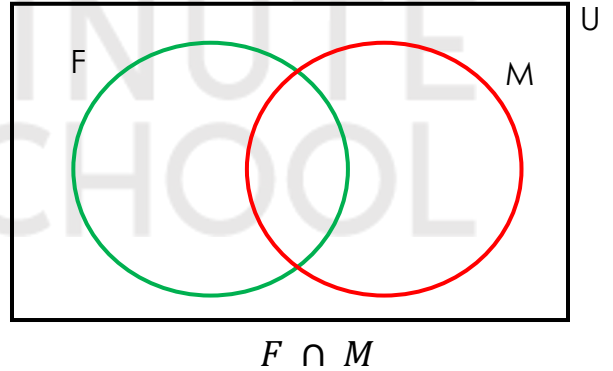
(ক) এখানে,

U = মোট ছাত্রের সেট

F = মাছ পছন্দকারী ছাত্রের সেট

M = মাংস পছন্দকারী ছাত্রের সেট

$F \cap M$ = মাছ ও মাংস পছন্দকারী ছাত্রের সেট



(খ) উভয় প্রকার খাদ্য পছন্দ করে = 40%

শুধু মাছ পছন্দ করে = $65\% - 40\% = 25\%$

শুধু মাংস পছন্দ করে = $55\% - 40\% = 15\%$

অতএব, এক বা উভয় প্রকার খাদ্য পছন্দ করে = $40\% + 25\% + 15\% = 80\%$

উভয় খাদ্য পছন্দ করে না = $100\% - 80\% = 20\%$

অতএব, 20% ছাত্র উভয় খাদ্য পছন্দ করে না। (Ans)

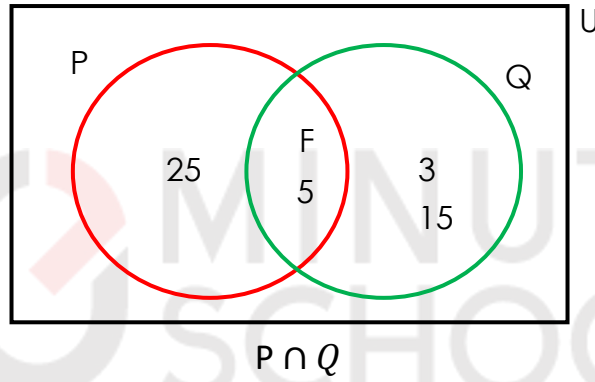
(গ) 'খ' হতে পাই, শুধু মাছ পছন্দ করে = 25%

এবং শুধু মাংস পছন্দ করে = 15%

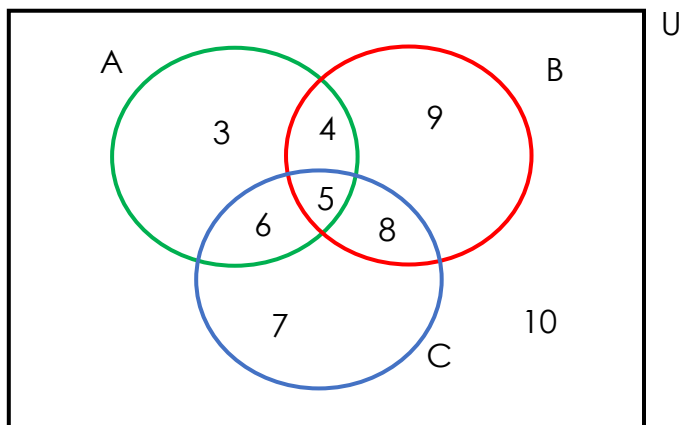
এখানে, 25 এর গুণনীয়কের সেট, $P = \{1, 5, 25\}$

এবং, 15 এর গুণনীয়কের সেট, $Q = \{1, 3, 5, 15\}$

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



২.



ক. A সেটটি গঠন পদ্ধতিতে লিখ।

খ. A , B ও C কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং $A \cap C$ ও $A \cup B$ নির্ণয় কর।

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

সমাধান :

(ক) ভেনচিত্র হতে A সেটের উপাদানসমূহ 3, 4, 5, 6

এখানে, প্রতিটি উপাদান স্বাভাবিক সংখ্যা যা 2 থেকে বড় এবং 7 থেকে ছোট।

\therefore নির্ণেয় সেট $A = \{x: x \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } 2 < x < 7\}$ (Ans)

(খ) ভেনচিত্র হতে, সেটগুলোকে তালিকা পদ্ধতিতে লিখে পাই,

$A = \{3, 4, 5, 6\}$, $B = \{4, 5, 8, 9\}$ এবং $C = \{5, 6, 7, 8\}$

এখন, $A \cap C = \{3, 4, 5, 6\} \cap \{5, 6, 7, 8\} = \{5, 6\}$ (Ans)

$\therefore A \cup B = \{3, 4, 5, 6\} \cup \{4, 5, 8, 9\}$

$= \{3, 4, 5, 6, 8, 9\}$ (Ans)

(গ) 'খ' ভেনচিত্র হতে পাই,

$$U = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$A = \{3, 4, 5, 6\} \text{ এবং } B = \{4, 5, 8, 9\}$$

'খ' হতে পাই, $A \cup B = \{3, 4, 5, 6, 8, 9\}$

$$\begin{aligned} \text{বামপক্ষ} &= \{A \cup B\}' = U - (A \cup B) \\ &= \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} - \{3, 4, 5, 6, 8, 9\} \\ &= \{7, 10\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{এখন, } A' &= U - A = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} - \{3, 4, 5, 6\} \\ &= \{7, 8, 9, 10\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B' &= U - B = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} - \{4, 5, 8, 9\} \\ &= \{3, 6, 7, 10\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ডানপক্ষ} &= A' \cap B' = \{7, 8, 9, 10\} \cap \{3, 6, 7, 10\} = \{7, 10\} \\ \therefore (A \cup B)' &= A' \cap B' \end{aligned}$$

(Ans)

৩. সার্বিক সেট $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ এর তিনটি উপসেট

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

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

$$C = \{x \in N : x \leq 3 \text{ এবং } x \text{ মৌলিক সংখ্যা}\}$$

ক. A ও B সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

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

গ. $(B \cup C)'$ এর উপসেটগুলো লিখ।

সমাধান :

(ক) দেওয়া আছে, $A = \{x \in N, x < 7 \text{ এবং বিজোড় সংখ্যা}\}$

7 অপেক্ষা ছোট স্বাভাবিক বিজোড় সংখ্যার সেট A

$$\therefore A = \{1, 3, 5\} \quad (\text{Ans})$$

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

7 অপেক্ষা ছোট স্বাভাবিক জোড় সংখ্যার সেট B

$$\therefore B = \{2, 4, 6\} \quad (\text{Ans})$$

(খ) 'ক' হতে পাই, $A = \{1, 3, 5\}, B = \{2, 4, 6\}$

এবং $C = \{x \in N : x \leq 3 \text{ এবং } x \text{ মৌলিক সংখ্যা}\}$

C কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে পাই, $C = \{2, 3\}$

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

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

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

$$= \{1, 2, 3, 5\} \quad (\text{Ans})$$

(গ) দেওয়া আছে, $U = \{1,2,3,4,5,6,7\}$, $B = \{2,4,6\}$, $C = \{2,3\}$

$$\therefore B \cup C = \{2,4,6\} \cup \{2,3\} = \{2,3,4,6\}$$

$$\therefore (B \cup C)' = U - (B \cup C)$$

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

$\therefore (B \cup C)'$ -এর উপসেটগুলো নিম্নরূপ :

$$\{1\}, \{5\}, \{7\}, \{1,5\}, \{1,7\}, \{5,7\}, \{1,5,7\}, \emptyset \quad (\text{Ans})$$

৪. যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা 346 ও 556 কে ভাগ করলে প্রতি ক্ষেত্রে 31 অবশিষ্ট থাকে তাদের সেট যথাক্রমে A ও B .

ক. A সেটকে আলিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ. $A \cap B$ নির্ণয় কর।

গ. $A \cap B$ ভেনচিত্রে দেখাও এবং $A \cap B$ এর উপসেটগুলো লিখ।

সমাধান :

(ক) 31 অপেক্ষা বড় এবং $(346 - 31) = 315$ এর সাধারণ গুণনীয়ক সেট $= A$

এখন, 315 এর সাধারণ গুণনীয়কগুলো হলো

$$315 = 1 \times 315 = 3 \times 105 = 5 \times 63 = 7 \times 45 = 9 \times 35$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় সেট } A = \{35, 45, 63, 105, 315\} \quad (\text{Ans})$$

(খ) যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা 346 এবং 556 কে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 31 অবশিষ্ট থাকে, সেই সংখ্যাটি 31 অপেক্ষা বড় এবং সংখ্যাটি $(346 - 31) = 315$ ও $(556 - 31) = 525$ এর সাধারণ গুণনীয়ক।

$$315 = 1 \times 315 = 3 \times 105 = 5 \times 63 = 7 \times 45 = 9 \times 35$$

মনে করি, 31 অপেক্ষা বড় 525 এর গুণনীয়ক সেট $= B$

এখন, 525 এর সাধারণ গুণনীয়কগুলো হলো :

$$525 = 1 \times 525 = 3 \times 175 = 5 \times 105 = 7 \times 75 = 15 \times 35$$

$$B = \{35, 75, 105, 175, 525\}$$

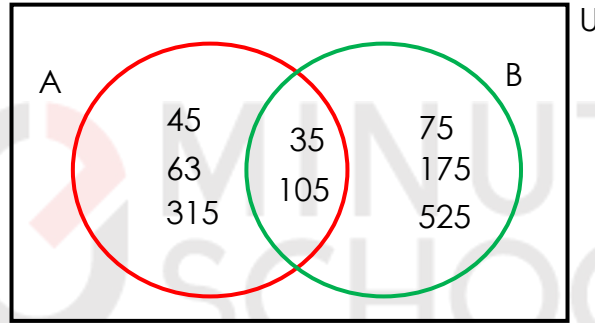
‘ক’ হতে পাই, $A = \{35, 45, 63, 105, 315\}$

$$\begin{aligned}\therefore A \cap B &= \{35, 45, 63, 105, 315\} \cap \{35, 75, 105, 175, 525\} \\ &= \{35, 105\} \quad \text{(Ans)}\end{aligned}$$

(খ) ‘ক’ ও ‘খ’ থেকে পাই,

$$A = \{35, 45, 63, 105, 315\}, B = \{35, 75, 105, 175, 525\}$$

$A \cap B$ কে ভেনচিত্রে দেখানো হলো :



‘খ’ থেকে পাই,

$$A \cap B = \{35, 105\}$$

$A \cap B$ এর উপসেট গুলো নিম্নরূপ :

$$\{35, 105\}, \{35\}, \{105\}, \emptyset \quad \text{(Ans)}$$

$$৫. U = \{x : x \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } x < 9\}$$

$$M = \{2, 5, 6\}, P = \{3, 4, 5\}$$

$$R = \{x : x \text{ জোড় সংখ্যা এবং } x \leq 6\}$$

ক. U এবং R সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ. $(R \cup P) \cap (M - P)$ নির্ণয় কর।

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

সমাধান :

$$\begin{aligned} \text{(ক) দেয়া আছে, } U &= \{x : x \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } x < 9\} \\ &= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} \quad \text{(Ans)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{এবং } R &= \{x : x \text{ জোড় সংখ্যা এবং } x \leq 6\} \\ &= \{2, 4, 6\} \quad \text{(Ans)} \end{aligned}$$

$$\text{(খ) দেয়া আছে, } M = \{2, 5, 6\}, P = \{3, 4, 5\}$$

$$\text{এবং 'ক' হতে পাই, } R = \{2, 4, 6\}$$

$$\begin{aligned} \therefore R \cup P &= \{2, 4, 6\} \cup \{3, 4, 5\} \\ &= \{2, 3, 4, 5, 6\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore M - P &= \{2, 5, 6\} - \{3, 4, 5\} \\ &= \{2, 6\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore (R \cup P) \cap (M - P) &= \{2, 3, 4, 5, 6\} \cap \{2, 6\} \\ &= \{2, 6\} \quad \text{(Ans)} \end{aligned}$$

(গ) 'ক' থেকে পাই, $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

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

এবং দেয়া আছে, $M = \{2, 5, 6\}$

$$\begin{aligned}\therefore (M \cap R)' &= U - (M \cap R) \\ &= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} - \{2, 6\} \\ &= \{1, 3, 4, 5, 7, 8\}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore M' &= U - M \\ &= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} - \{2, 5, 6\} \\ &= \{1, 3, 4, 7, 8\}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore R' &= U - R \\ &= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} - \{2, 4, 6\} \\ &= \{1, 3, 5, 7, 8\}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore M' \cup R' &= \{1, 3, 4, 7, 8\} \cup \{1, 3, 5, 7, 8\} \\ &= \{1, 3, 4, 5, 7, 8\}\end{aligned}$$

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

৬. সার্বিক সেট $U = \{1, 2, 3 \dots \dots 8\}$

$A = \{x : x \text{ বিজোড় সংখ্যা এবং } 3 < x < 9\}; B = \{3, 4, 5\}$

এবং $C = \{x \in \mathbb{N} : 4 < x < 7\}$

ক. A সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, $(A \cup B)' = A' \cap B'$

গ. $(A \cup C)$ এর উপসেট নির্ণয় কর এবং উপসেট সংখ্যা কত?

সমাধান :

(ক) দেয়া আছে, $A = \{x : x \text{ বিজোড় সংখ্যা এবং } 3 < x < 9\}$

3 হেকে বড় এবং 9 থেকে ছোট বিজোড় সংখ্যাগুলো হলো; 5, 7

$$\therefore A = \{5, 7\} \quad (\text{Ans})$$

(খ) 'ক' হতে পাই, $A = \{5, 7\}$

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

$$\therefore A \cup B = \{5, 7\} \cup \{3, 4, 5\}$$

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

$$\therefore A' = U - A$$

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

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

$$\therefore B' = U - B$$

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

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

এখন,

$$\begin{aligned}\text{বামপক্ষ} &= (A \cup B)' = U - (A \cup B) \\ &= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} - \{3, 4, 5, 7\} = \{1, 2, 6, 8\}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ডানপক্ষ} &= A' \cap B' \\ &= \{1, 2, 3, 4, 6, 8\} - \{1, 2, 6, 7, 8\} \\ &= \{1, 2, 6, 8\}\end{aligned}$$

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

(গ) দেয়া আছে,

$$C = \{x \in \mathbb{N} : 4 < x < 7\} = \{5, 6\}$$

‘ক’ থেকে পাই, $A = \{5, 7\}$

$$\begin{aligned}\therefore A \cup C &= \{5, 7\} \cup \{5, 6\} \\ &= \{5, 6, 7\}\end{aligned}$$

$\therefore (A \cup C)$ এর উপসেটগুলো হলো : $\{5\}, \{6\}, \{7\}, \{5, 6\}, \{6, 7\}, \{5, 7\}, \{5, 6, 7\}, \emptyset$ (Ans)

\therefore উপসেট সংখ্যা = 8 টি (Ans)

৭. সার্বিক সেট $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

$A = \{x \in \mathbb{N} : 2 \leq x < 7 \text{ এবং } x \text{ জোড় সংখ্যা}\}$

$B = \{x : x, 48 \text{ এর মৌলিক গুণনীয়কসমূহ}\}$

এবং $C = \{1, 3, 4, 5\}$

ক. U সেটকে সেট গঠন পদ্ধতিতে বর্ণনা কর।

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

গ. $(A \cup B) \cap C$ এর সেটটি নির্ণয় কর এবং ভেনচিত্রের মাধ্যমে সেটটি দেখাও।

সমাধান :

(ক) দেয়া আছে,

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

$$U = \{x \in \mathbb{N} : 1 \leq x \leq 7\} \quad (\text{Ans})$$

(খ) $A = \{x \in \mathbb{N} : 2 \leq x < 7 \text{ এবং } x \text{ জোড় সংখ্যা}\}$

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

$B = \{x : x, 48 \text{ এর মৌলিক গুণনীয়কসমূহ}\}$

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

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

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

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

$$\therefore B' = U - B$$

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

$$= \{1, 4, 5, 6, 7\}$$

এখন,

$$\begin{aligned}\text{বামপক্ষ} &= (A \cap B)' = U - (A \cap B) \\ &= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} - \{2\} = \{1, 3, 4, 5, 6, 7\}\end{aligned}$$

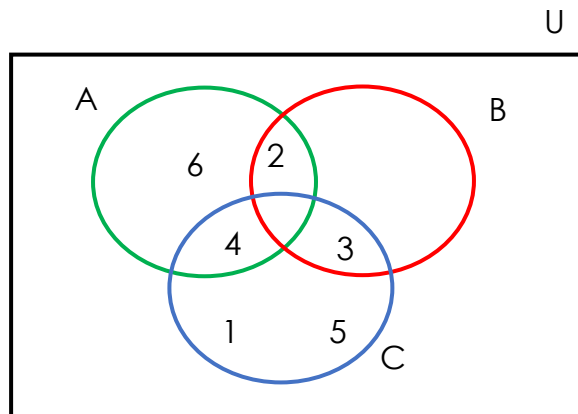
$$\begin{aligned}\text{ডানপক্ষ} &= A' \cup B' \\ &= \{1, 3, 5, 7\} \cup \{1, 4, 5, 6, 7\} \\ &= \{1, 3, 4, 5, 6, 7\}\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}(\text{গ}) \quad (A \cup B) &= \{2, 4, 6\} \cup \{2, 3\} \\ &= \{2, 3, 4, 6\}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore (A \cup B) \cap C &= \{2, 3, 4, 6\} \cap \{1, 3, 4, 5\} \\ &= \{3, 4\} \quad (\text{Ans})\end{aligned}$$

ভেনচিত্র :



৮. তিনটি সেট :

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

$$A = \{x : x, 6 \text{ -এর গুণনীয়কসমূহ}\}$$

$$\text{এবং } B = \{x : x, 8 \text{ -এর গুণনীয়কসমূহ}\}$$

ক. A সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

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

গ. $A' \cup B'$ এবং $A' \cap B'$ নির্ণয় কর।

সমাধান :

(ক) এখানে,

$$A = \{x : x, 6 \text{ -এর গুণনীয়কসমূহ}\}$$

$\therefore A$ সেটটি 6 -এর গুণনীয়কসমূহের সেট।

6 এর গুণনীয়কসমূহ হচ্ছে 1, 2, 3, 6

$$\text{এখন, } A = \{x : x, 6 \text{ -এর গুণনীয়কসমূহ}\} = \{1, 2, 3, 6\} \quad (\text{Ans})$$

(খ) 'ক' হতে পাই, $A = \{1, 2, 3, 6\}$

$$\text{এখানে, } B = \{x : x, 8 \text{ -এর গুণনীয়কসমূহ}\}$$

B সেটটি 8 -এর গুণনীয়কসমূহের সেট

8 -এর গুণনীয়কসমূহ হচ্ছে 1, 2, 4, 8

$$\text{এখন, } B = \{x : x, 8 \text{ -এর গুণনীয়কসমূহ}\}$$

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

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

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

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

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

∴ নির্ণেয় মান : $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8\}$

এবং $A \cap B = \{1, 2\}$

(গ) এখানে, $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

‘ক’ হতে প্রাপ্ত, $A = \{1, 2, 3, 6\}$

‘খ’ হতে প্রাপ্ত, $B = \{1, 2, 4, 8\}$

এখন, $A' = U - A$

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

$$= \{4, 5, 7, 8\}$$

এখন, $B' = U - B$

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

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

$$\therefore A' \cup B' = \{4, 5, 7, 8\} \cup \{3, 5, 6, 7\}$$

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

$$\therefore A' \cap B' = \{4, 5, 7, 8\} \cap \{3, 5, 6, 7\}$$

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

∴ নির্ণেয় মান : $A' \cup B' = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

এবং $A' \cap B' = \{5, 7\}$

অনুশীলনী ৭

বহুনির্বাচনী প্রশ্ন

১। সেট প্রকাশের পদ্ধতি কয়টি?

ক. ১টি

গ. ৩টি

✓. ২টি

ঘ. ৪টি

২। নিচের কোনটি যেকোনো সেটের উপসেট?

ক. $\{0\}$

✓. \emptyset

খ. $\{\emptyset\}$

ঘ. (\emptyset)

৩। $\{0\}$ সেটের উপাদান সংখ্যা কয়টি?

ক. ০

গ. ২

✓. ১

ঘ. ৩

৪। $S = \{x : x \text{ স্বাভাবিক জোড় সংখ্যা } 1 \leq x \leq 7\}$ সেটটি তালিকা পদ্ধতিতে নিচের কোনটি সঠিক?

ক. $\{2, 3, 4\}$

গ. $\{1, 3, 5\}$

✓. $\{2, 4, 6\}$

ঘ. $\{3, 5, 7\}$

৫। $A = \{2,3,4\}$ এবং $B = \{5,7\}$ হলে $A \cap B$ নিচের কোনটি?

✓ ক. \emptyset

গ. $\{5,7\}$

খ. $\{0\}$

ঘ. $\{2,3,4,5,7\}$

৬। $A = \{x : x \text{ জোড় সংখ্যা এবং } 4 < x < 6\}$ এর তালিকা পদ্ধতি কোনটি?

ক. $\{5\}$

গ. $\{4,5,6\}$

খ. $\{4,6\}$

✓ ঘ. \emptyset

৭। $P = \{x,y,z\}$ হলে, নিচের কোনটি P এর উপসেট নয়?

ক. $\{x,y\}$

গ. $\{x,y,z\}$

✓ ক. $\{x,w,z\}$

ঘ. \emptyset

৮। 10 এর গুণনীয়কসমূহের সেট কোনটি?

✓ ক. $\{1,2,5,10\}$

খ. $\{1,10\}$

গ. $\{10\}$

ঘ. $\{10,20,30\}$

৯। $A = \{2, 3, 5\}$ হলে-

- i. $A = \{x \in N : 1 < x < 6 \text{ এবং } x \text{ মৌলিক সংখ্যা}\}$
- ii. $A = \{x \in N : 2 \leq x < 7 \text{ এবং } x \text{ মৌলিক সংখ্যা}\}$
- iii. $A = \{x \in N : 2 \leq x \leq 5 \text{ এবং } x \text{ মৌলিক সংখ্যা}\}$

নিচের কোনটি সঠিক ?

- ক. i ও ii
- খ. i ও iii
- গ. ii ও iii
- ✓. i, ii ও iii

নিচের অথের আলোকে ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$U = \{2, 3, 5, 7\}, A = \{2, 5\}, B = \{3, 5, 7\}$$

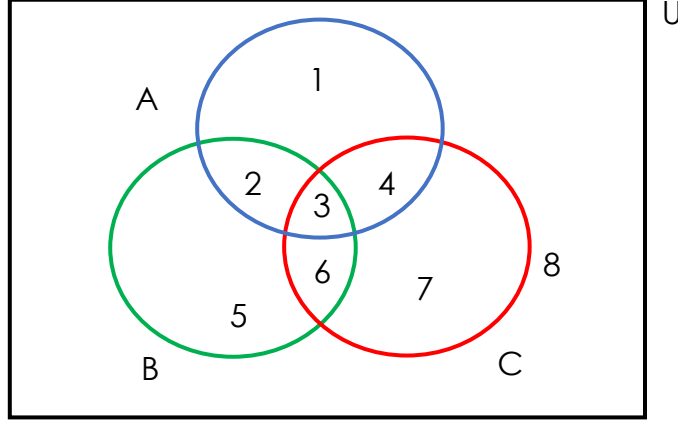
১০। A^c কোনটি-

- ক. $\{2, 5\}$
- ✓. $\{3, 7\}$
- খ. $\{3, 5\}$
- ঘ. $\{2, 7\}$

১১। $A \cap B^c$ কোনটি-

- ✓. $\{2\}$
- গ. $\{2, 5\}$
- খ. $\{5\}$
- ঘ. $\{3, 7\}$

নিচের ভেনচিত্রটির আলোকে ১২ থেকে ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১২। সার্বিক সেট কোনটি ?

ক. A

গ. $A \cup B$

খ. B

✓
ঘ. U

১৩। কোনটি B^c সেট ?

ক. {5,6,7,8}

✓
গ. {1,4,7,8}

খ. {2,3,5,6}

ঘ. {3,6}

১৪। কোনটি $A \cap B$ সেট ?

✓
ক. {2,3}

গ. {3,4,6,7}

খ. {2,3,5,6}

ঘ. {2,3,4,5,6,7}

১৫। কোনটি $A \cup B$ সেট ?

✓
ক. {1,2,3,4,5,6}

গ. {8}

খ. {5,6,7}

ঘ. {3}

১৬। $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $A = \{3, 5, 6, 7\}$ হলে, A^c সমান কত হবে?

- (ক) ☒ $\{1, 2, 4\}$ (খ) $\{2, 4, 5\}$ (গ) $\{2, 4, 6\}$ (ঘ) $\{3, 5, 6, 7\}$

১৭। কোন ক্লাসে 70% ছাত্র বাংলা পছন্দ করে, 57% ছাত্র ইংরেজি পছন্দ করে এবং 50% ছাত্র উভয় বিষয় পছন্দ করে। কতজন ছাত্র উভয় বিষয় পছন্দ করে না?

- (ক) 20% (খ) ☒ 23% (গ) 77% (ঘ) 177%

সমাধান : $n(B \cup E) = n(B) + n(E) - n(B \cap E)$
 $= 70\% + 57\% - 50\% = 77\%$
 $\therefore n(B \cup E)' = 100\% - 77\% = 23\%$

১৮। $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 3\}$, $C = \{1, 5, 6\}$ হলে $C \cap (A \cup B) =$ কত?

- (ক) ☒ $\{1\}$ (খ) $\{1, 2, 3, 5, 6\}$ (গ) $\{1, 2, 3\}$ (ঘ) $\{\}$

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

১৯। $\{x : x \text{ হল } 20 \text{ এর মৌলিক উৎপাদক}\}$ সেটটির রোস্টার পদ্ধতির প্রকাশ কোনটি?

- (ক) $\{1, 2, 4, 5\}$ (খ) $\{1, 2, 4\}$ (গ) $\{2, 4, 5\}$ (ঘ) ☒ $\{2, 5\}$

২০। $A = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ মৌলিক সংখ্যা, } x \leq 11\}$ হলে A সেটটির উপাদান কয়টি?

- (ক) 4 (খ) ☒ 5 (গ) 6 (ঘ) 7

২১। $A = \{3, 5, 7, 9\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} : x, 3 \text{ এর গুণিতক}\}$ হলে, $(A - B)$ এর মান কোনটি?

- (ক) ☒ $\{5, 7\}$ (খ) $\{5, 9\}$ (গ) $\{7, 9\}$ (ঘ) $\{3, 9\}$

২২। $p = \{1, 2, 3, 4\}$ এর উপসেট কতটি?

- (ক) 4 (খ) 8 (গ) 15 (ঘ) ☒ 16

২৩। $P = \{a, b, c\}$ এর উপসেট কয়টি?

- (ক) 3 (খ) 6 (গ) 7 (ঘ) ☒ 8

২৪। $U = \{1, 2, 3, 4\}$, $A = \{2, 3\}$ ও $B = \{3, 4\}$ হলে $(A \cap B)'$ নিচের কোনটি?

- (ক) ☒ $\{1, 2, 4\}$ (খ) $\{1, 4\}$ (গ) $\{1, 2\}$ (ঘ) $\{1\}$

২৫। $B = \{a, b, c, d\}$ হলে B এর উপসেট কয়টি?

- (ক) 4 (খ) 8 (গ) 15 (ঘ) ☒ 16

২৬। সার্বিক সেট, $U = \{1, 4, 6, 7, 9\}$, $A = \{1, 6\}$, $B = \{4, 6, 7\}$ হলে $(A^c \cap B)$ কোনটি?

- (ক) $\{1\}$ (খ) $\{6\}$ (গ) ☒ $\{4, 7\}$ (ঘ) $\{4, 7, 9\}$

২৭। $A = \{x : x \in \mathbb{N}, \text{ যেখানে } 1 < x \leq 4\}$ -কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে কোনটি হবে?

- (ক) ☒ $\{2, 3, 4\}$ (খ) $\{1, 2, 3\}$ (গ) $\{2, 3\}$ (ঘ) $\{1, 2, 3, 4\}$

২৮। $\{a, m, n, p, q\}$ সেটটির উপসেট সংখ্যা কত?

(ক) 5

(খ) 10

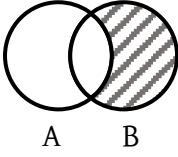
(গ) 16

(ঘ) 32

সমাধান : সেটটির উপাদান সংখ্যা = 5

\therefore উপসেট সংখ্যা = $2^5 = 32$

২৯।



৩০। উপরের ভেনচিত্রে গাঢ় চিহ্নিত অংশ কোন সেটকে নির্দেশ করে?

(ক) $A \cup B$

(খ) $A \cap B$

(গ) $A - B$

(ঘ) $B - A$

৩১। $R = \{x : x \text{ বিজোড় সংখ্যা এবং } 1 \leq x \leq 6\}$, R এর জন্য নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) $\{2, 4, 6\}$

(খ) $\{1, 3, 5\}$

(গ) $\{1, 3, 6\}$

(ঘ) $\{2, 3, 5\}$

৩২। যদি $U = \{a, b, c, d\}$ এবং $X = \{b, d\}$ হয় তবে $X' =$ কত?

(ক) $\{a, b, c, d\}$

(খ) $\{a, b, c\}$

(গ) $\{a, c\}$

(ঘ) $\{b, d\}$

সমাধান : $X' = U - X = \{a, b, c, d\} - \{b, d\} = \{a, c\}$

৩৩। যদি $U = \{1, 2, 3, a\}$ এবং $A = \{1, 2, 3\}$ হলে $A' =$ কত?

(ক) $\{1, 2, 3, a\}$

(খ) $\{1, 2, 3\}$

(গ) $\{2, 3\}$

(ঘ) $\{a\}$

সমাধান : $A' = U - A = \{1, 2, 3, a\} - \{1, 2, 3\} = \{a\}$

৩৪। $P = \{1, 2, 3\}$, $Q = \emptyset$ হলে $P \cup Q = ?$

(ক) \emptyset

(খ) $1, 2, 3$

(গ) $\{1, 2, 3\}$

(ঘ) $\{1, 2, 3, \emptyset\}$

সমাধান : $P \cup Q = \{1, 2, 3\} \cup \emptyset = \{1, 2, 3\}$

৩৫। $B = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x^2 < 25\}$ হলে, $B = ?$

- (ক) $\{\}$ (খ) $\{1, 2, 3, 4\}$ (গ) $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ (ঘ) $\{\dots \dots 2, 3, 4\}$

৩৬। সেট তত্ত্বের জনক কে?

- (ক) জন ভেন (খ) গ্যালিলিও (গ) পিথাগোরাস (ঘ) জর্জ ক্যান্টর

৩৭। $P = \{x, y\}$, $Q = \{y, z\}$ হলে, $P \cap Q =$ কোনটি?

- (ক) $\{x, y, z\}$ (খ) $\{x\}$ (গ) $\{y\}$ (ঘ) $\{\}$

৩৮। $A = \{3, 4\}$, $B = \{\}$ হলে $A \cup B =$ কত?

- (ক) $\{3, 4\}$ (খ) $\{4\}$ (গ) $\{3\}$ (ঘ) $\{\}$

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

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

৪০। $A = \{x : x.6 \text{ এর মৌলিক গুণনীয়ক}\}$ সেটটির তালিকা রূপ কোনটি?

- (ক) $\{2, 3\}$ (খ) $\{1, 3, 6\}$ (গ) $\{1, 2, 3, 6\}$ (ঘ) $\{2, 3, 6\}$

সমাধান : 6 এর গুণনীয়কগুলো হলো : 1, 2, 3, 6

তাদের মধ্যে মৌলিক হলো : 2, 3

$\therefore A = \{2, 3\}$

৪১। $S = \{x : x, 12 \text{ এর মৌলিক গুণনীয়ক}\}$ এর তালিকা পদ্ধতির প্রকাশ কোনটি?

- (ক) $\{1, 2, 3\}$ (খ) $\{2, 3\}$ (গ) $\{2, 3, 6\}$ (ঘ) $\{1, 2, 3, 6\}$

সমাধান : $12 = 1 \times 12 = 2 \times 6 = 3 \times 4$

৪২। $Q = \{x : x, 8 \text{ এর গুণনীয়কসমূহ}\}$ এর তালিকা পদ্ধতি -

- (ক) $\{1, 2, 4, 8\}$ (গ) $\{2, 4, 8\}$
(খ) $\{1, 2, 4\}$ (ঘ) $\{2, 4\}$

৪৩। $A = \{x : x \text{ জোড় সংখ্যা এবং } 2 \leq x \leq 8\}$ এর তালিকা পদ্ধতি নিচের কোনটি?

- (ক) $\{2, 4, 6\}$ (খ) $\{2, 4, 8\}$ (গ) $\{4, 6, 8\}$ (ঘ) $\{2, 4, 6, 8\}$

৪৪। $A = \{x : x \text{ জোড় সংখ্যা এবং } 4 < x < 6\}$ এর তালিকা পদ্ধতি কোনটি?

- (ক) $\{4, 5, 6\}$ (খ) $\{4, 6\}$ (গ) $\{5\}$ (ঘ) $\{\}$

সমাধান : 4 থেকে বড় এবং 6 থেকে ছোট কোন জোড় সংখ্যা নেই। তাই প্রদত্ত সেটের কোনো সদস্য নেই।

$$\therefore A = \{\}$$

৪৫। $A = \{x : x \in \mathbb{N}, \text{ যেখানে } 1 < x \leq 4\}$ কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে কোনটি হবে?

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

৪৬। $A = \{2, 4, 6, 7, 8\}$ এবং $B = \{2, 4, 6\}$ হলে $A \cap B$ এর উপসেট সংখ্যা কত?

- (ক) 3 (খ) 8 (গ) 16 (ঘ) 32

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

(ক) $\{3, 4, 6\}$

(খ) $\{4, 5\}$

(গ) $\{\emptyset\}$

✓ (ঘ) \emptyset

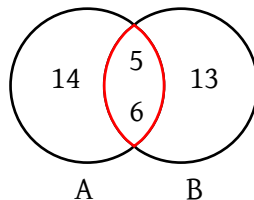
৪৮। ভেনচিত্রে $(A \cap B) =$ কত?

(ক) $\{1, 2\}$

(খ) $\{3, 4\}$

✓ (গ) $\{5, 6\}$

(ঘ) $\{1, 2, 3, 4\}$



৪৯।

যদি $A = \{x : x, 4 \text{ এর গুণিতক এবং } x < 16\}$ হলে -

নিচের কোনটি সঠিক?

✓ (ক) $\{4, 8, 12\}$

(খ) $\{4, 8, 12, 16\}$

(গ) $\{2, 4, 6\}$

(ঘ) $\{4, 6, 8, 10\}$

৫০। নিচের কোন সেটটির একটি মাত্র উপসেট রয়েছে?

(ক) $\{0, 1\}$

(খ) $\{1\}$

(গ) $\{0\}$

✓ (ঘ) $\{\}$

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

(ক) $\{1\}$

(খ) $\{7\}$

(গ) $\{1, 7\}$

✓ (ঘ) $\{3, 5\}$

৫২। $U = \{1, 2, 3, 4\}$ এবং $A = \{2, 4\}$ হলে $A^c =$ কত?

✓ (ক) $\{1, 3\}$

(খ) $\{1, 2, 4\}$

(গ) $\{1, 3, 4\}$

(ঘ) $\{2, 3, 4\}$

সমাধান : $A^c = U - A = \{1, 2, 3, 4\} - \{2, 4\} = \{1, 3\}$

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

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

৫৪। $M = \{1, 4, 7\}$, $N = \{4, 7\}$ হলে, $M \cap N =$ কত?

- (ক) $\{1, 4, 7\}$ (খ) $\{4, 7\}$ (গ) $\{1, 7\}$ (ঘ) $\{4\}$

৫৫। $A = \{a, b, c\}$ সেটটির উপসেট কোনটি?

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

৫৬। $\{1, 2, 3, 4\}$ সেটের উপসেটের সংখ্যা কত?

- (ক) 4 (খ) 8 (গ) 16 (ঘ) 32

৫৭। $C = \{1, 2, 3\}$ হলে, C এর উপসেট কয়টি?

- (ক) 6 (খ) 7 (গ) 8 (ঘ) 9

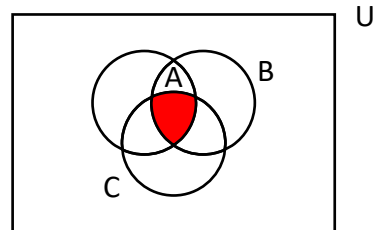
৫৮। চিত্রে দাগাঙ্কিত অংশ হচ্ছে :

(ক) $A \cap B \cap C$

(খ) $A \cup B \cup C$

(গ) $A \cap (B \cup C)$

(ঘ) $A \cup (B \cap C)$



৫৯। $A = \{3, 4, 5\}$ এবং $B = \{4, 5, 7\}$ হলে -

i. $A \cup B = \{3, 4, 5, 7\}$

ii. $A \cap B = \{4, 5\}$

iii. $A \subset B$

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i, ii ও iii

৬০। ভেন চিত্রে -

i. $P \cap Q = \{b, c\}$

ii. $P \cup Q = \{a, b, c, d, e, f\}$

iii. $R' = \{a, b, e, h\}$

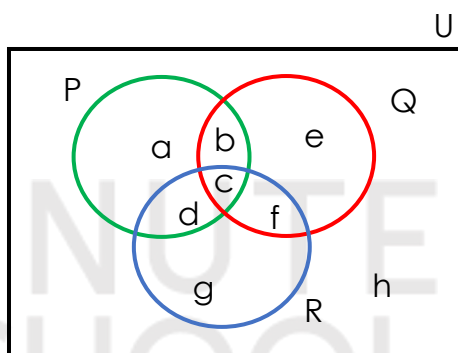
নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i, ii ও iii



৬১। $A = \{5, 6, 7\}$ এবং $B = \{4, 6, 7\}$ হলে -

i. $A \cap B = \{6, 7\}$

ii. $A \cup B = \{4, 5, 6, 7\}$

iii. A এর উপসেট সংখ্যা ৬টি

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i, ii ও iii

৬২। $A = \{1, 2, 3\}$ ও $B = \{2, 3, 4\}$ হলে -

i. $A \cap B = \{2, 3\}$

ii. $A \cup B = \{1, 4\}$

iii. $A \subset (A \cup B)$

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii

(খ)  i ও iii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i, ii ও iii

৬৩। $P = \{x \in \mathbb{N} : x < 7 \text{ এবং } x \text{ মৌলিক সংখ্যা}\},$

$Q = \{x \in \mathbb{N} : x < 5 \text{ এবং } x \text{ জোড়সংখ্যা}\}$

এবং $R = \{1, 3, 5, 7\}$ হলে -

i. $P \cap Q = \{2\}$

ii. P এর উপাদান সংখ্যা 4

iii. $R = \{x \in \mathbb{N} : x < 7 \text{ এবং } x \text{ বিজোড় সংখ্যা}\}$

নিচের কোনটি সঠিক?

 (ক) i

(খ) iii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i, ii ও iii

৬৪। $A = \{p, q\}$ ও $B = \{q, r\}$ হলে -

i. $A \cap B = \{q\}$

ii. $A \cup B = \{p, q, r\}$

iii. A সেটের উপসেট সংখ্যা 4 টি

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

(গ) ii ও iii

(ঘ)  i, ii ও iii

৬৫। $S = \{2, 3, 5, 7\}$ হলে -

- i. $S = \{x \in \mathbb{N} : 1 \leq x < 7 \text{ এবং } x \text{ মৌলিক সংখ্যা}\}$
- ii. $S = \{x \in \mathbb{N} : 1 < x \leq 7 \text{ এবং } x \text{ মৌলিক সংখ্যা}\}$
- iii. $S = \{x \in \mathbb{N} : 2 \leq x \leq 7 \text{ এবং } x \text{ মৌলিক সংখ্যা}\}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii ☒ (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৬৬। $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 3\}$ হলে -

- i. $A \cap B = \{2\}$
- ii. $A \cup B = \{1, 2, 3\}$
- iii. $3 \in A$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ☒ (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

সমাধান : (iii) সঠিক না। কারণ, 3, A এর উপাদান নয়।

৬৭। A ও B পরস্পর নিষ্পন্ন সেট হলে -

- i. $A \cap B = \emptyset$
- ii. $A - B = A$
- iii. $A \cup B = B$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ☒ (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৬৮।

- i. ফাঁকা সেটে একটি মাত্র সদস্য থাকে।
- ii. ফাঁকা সেট সকল সেটের উপসেট।
- iii. ফাঁকা সেটকে \emptyset চিহ্ন দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

নিচের কোনটি সঠিক?

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

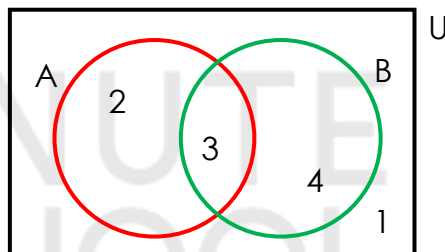
সমাধান : (i) সঠিক নয়, কারণ ফাঁকা সেটে কোন সদস্য থাকে না।

৬৯।

- i. $A^c = \{1, 4\}$
- ii. $A \cap B = \{3\}$
- iii. $A \cup B = \{1, 2, 3, 4\}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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



সমাধান : $A \cup B = \{2, 3, 4\}$

৭০। নিচের তথ্যগুলো লক্ষ্য করো :

- i. সকল সেট সার্বিক সেটের উপসেট
- ii. ফাঁকা সেট সকল সেটের উপসেট
- iii. $A \subseteq B$ হলে $A \cap B = A$

নিচের কোনটি সঠিক?

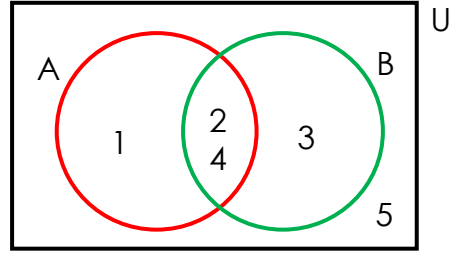
- (ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৭১। ভেনচিত্রে -

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

✓ (ঘ) i, ii ও iii

৭২। নিচের তথ্যগুলো লক্ষ্য কর :

i. সকল সেট সার্বিক সেটের উপসেট

ii. ফাঁকা সেট সকল সেটের উপসেট

iii. A ও B পরস্পর নিষেদ সেট হলে $A \cap B = \emptyset$

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

(গ) ii ও iii

✓ (ঘ) i, ii ও iii