

## মূল বইয়ের অতিরিক্ত অংশ

### দ্বিতীয় অধ্যায়: সেট ও ফাংশন



পরীক্ষায় কমন পেতে আরও প্রশ্ন ও সমাধান

**প্রশ্ন ▶ ১**  $U = \{x : x \in \mathbb{Z} \text{ এবং } x^2 < 10\}$  /সি. বো: ১৫/

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

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

$C = \{0, 1, 2, 3\}$

ক.  $U$  কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

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

গ.  $P(C)$  নির্ণয় করে দেখাও যে  $P(C)$ -এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে।

**১ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** এখানে,  $U = \{x : x \in \mathbb{Z} \text{ এবং } x^2 < 10\}$

এখানে  $x$  সকল পূর্ণসংখ্যা সূত্রাং

$x = 0$  হলে,  $x^2 = 0$  যা শর্ত মানে

$x = 1$  হলে  $x^2 = 1$  যা শর্ত মানে

$x = -1$  হলে  $x^2 = 1$  যা শর্ত মানে

$x = 2$  হলে  $x^2 = 4$  যা শর্ত মানে

$x = -2$  হলে  $x^2 = 4$  যা শর্ত মানে

$x = 3$  হলে  $x^2 = 9$  যা শর্ত মানে

$x = -3$  হলে  $x^2 = 9$  যা শর্ত মানে

$x = 4$  হলে  $x^2 = 16$  যা শর্ত মানে না

$x = -4$  হলে  $x^2 = 16$  যা শর্ত মানে না

সুতরাং  $U = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$  (Ans.)

**খ** দেওয়া আছে,  $A = \{x : x, 12 \text{ এর প্রকৃত গুণনীয়ক}\}$

12 এর গুণনীয়কগুলো হলো  $= 1, 2, 3, 4, 6, 12$

সুতরাং  $A = \{x : x, 12 \text{ এর প্রকৃত গুণনীয়ক}\}$

[12 এর গুণনীয়কগুলোর মধ্যে যেগুলো  $U$  এর মধ্যে বিদ্যমান]  
 $= \{1, 2, 3\}$

আবার,  $B = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 3x + 2 = 0\}$

এখন,  $x^2 - 3x + 2 = 0$

বা,  $x^2 - 2x - x + 2 = 0$

বা,  $x(x - 2) - 1(x - 2) = 0$

বা,  $(x - 2)(x - 1) = 0$

হয়  $x - 2 = 0$  অথবা  $x - 1 = 0$

$\therefore x = 2$   $\therefore x = 1$

যেহেতু  $x \in \mathbb{N}$  সুতরাং  $B = \{1, 2\}$

এখন,  $A \cup B = \{1, 2, 3\} \cup \{1, 2\} = \{1, 2, 3\}$

$A' = U - A$

$= \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\} - \{1, 2, 3\}$

$= \{-3, -2, -1, 0\}$

$B' = U - B$

$= \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\} - \{1, 2\}$

$= \{-3, -2, -1, 0, 3\}$

বামপক্ষ  $= (A \cup B)'$

$= U - (A \cup B)$

$= \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\} - \{1, 2, 3\}$

$= \{-3, -2, -1, 0\}$

ডানপক্ষ  $= A' \cap B'$

$= \{-3, -2, -1, 0\} \cap \{-3, -2, -1, 0, 3\}$

$= \{-3, -2, -1, 0\}$

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

**গ**  $C = \{0, 1, 2, 3\}$

$P(C) = \{\{0\}, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{0, 1\}, \{0, 2\}, \{0, 3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{0, 1, 2\}, \{1, 2, 3\}, \{0, 2, 3\}, \{0, 1, 3\}, \{0, 1, 2, 3\}, \emptyset\}$

এখানে  $P(C)$  এর উপাদান সংখ্যা 16টি

এখানে  $C$  সেটের উপাদান সংখ্যা  $= 4$

$\therefore P(C)$  এর উপাদান সংখ্যা  $= 16 = 2^4$

$\therefore C$  সেটের উপাদান সংখ্যা  $n$  হলে  $P(C)$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে। (দেখানো হলো)

**প্রশ্ন ▶ ২**  $A = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x^2 - 8x + 15 = 0\}$

$B = \{1, 3\}, C = \{2, 3\}, D = \{a, b, c\}$

/সি. বো: ১৫/

ক.  $A$  সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ. প্রমাণ কর যে,  $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$ .

গ.  $P(D)$  নির্ণয় কর এবং দেখাও যে,  $P(D)$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে।

**২ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** দেওয়া আছে,  $A = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x^2 - 8x + 15 = 0\}$

আমরা জানি, স্বাভাবিক সংখ্যাসমূহের সেট,  $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$

এখন,

$x^2 - 8x + 15 = 0$

বা,  $x^2 - 5x - 3x + 15 = 0$

বা,  $x(x - 5) - 3(x - 5) = 0$

$\therefore (x - 5)(x - 3) = 0$

হয়,  $x - 5 = 0$  অথবা,  $x - 3 = 0$

$\therefore x = 5$   $\therefore x = 3$

$\therefore A = \{3, 5\}$  (Ans.)

**খ** 'ক' হতে পাই,  $A = \{3, 5\}$

দেওয়া আছে,  $B = \{1, 3\}, C = \{2, 3\}$

এখন,  $B \cap C = \{1, 3\} \cap \{2, 3\} = \{3\}$

বামপক্ষ  $= A \times (B \cap C) = \{3, 5\} \times \{3\} = \{(3, 3), (5, 3)\}$

আবার,  $A \times B = \{3, 5\} \times \{1, 3\}$

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

$A \times C = \{3, 5\} \times \{2, 3\} = \{(3, 2), (3, 3), (5, 2), (5, 3)\}$

ডানপক্ষ  $= (A \times B) \cap (A \times C)$

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

$\cap \{(3, 2), (3, 3), (5, 2), (5, 3)\}$

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

$\therefore A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$  (প্রমাণিত)

**গ** দেওয়া আছে,  $D = \{a, b, c\}$

$\therefore P(D) = \{\{a, b, c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \emptyset\}$

সুতরাং, এখানে  $P(D)$  এর উপাদান সংখ্যা  $= 8$

$= 2^3$ , যেখানে  $D$  সেটের উপাদান সংখ্যা  $3$

$\therefore P(D)$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে। (দেখানো হলো)

**প্রশ্ন ▶ ৩**  $A = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x^2 - 5x + 6 = 0\}$

$B = \{1, 4\}, C = \{a, 4\}$

/সি. বো: ১৫/

ক.  $A$  সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে নির্ণয় কর।

খ.  $P(B \cup C)$  নির্ণয় কর এবং দেখাও যে,  $P(B \cup C)$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে।

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

## ৩ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** দেওয়া আছে,  $A = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x^2 - 5x + 6 = 0\}$   
 আমরা জানি, স্বাভাবিক সংখ্যাসমূহের সেট,  $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$   
 এখন,  $x^2 - 5x + 6 = 0$   
 বা,  $x^2 - 2x - 3x + 6 = 0$   
 বা,  $x(x - 2) - 3(x - 2) = 0$   
 $\therefore (x - 2)(x - 3) = 0$   
 হয়,  $x - 2 = 0$  অথবা,  $x - 3 = 0$   
 $\therefore x = 2$   $\therefore x = 3$   
 $\therefore A = \{2, 3\}$  (Ans.)

**খ** দেওয়া আছে,  $B = \{1, 4\}$ ,  $C = \{a, 4\}$   
 এখন,  $B \cup C = \{1, 4\} \cup \{a, 4\} = \{a, 1, 4\}$   
 $\therefore P(B \cup C) = \{\{a, 1, 4\}, \{a, 1\}, \{a, 4\}, \{1, 4\}, \{a\}, \{1\}, \{4\}, \emptyset\}$   
 এখানে,  $B \cup C$  এর উপাদান সংখ্যা = 3  
 এবং  $P(B \cup C)$  এর উপাদান সংখ্যা =  $8 = 2^3$   
 $\therefore P(B \cup C)$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে। (দেখানো হলো)

**গ** এখানে,  $B = \{1, 4\}$ ,  $C = \{a, 4\}$   
 ‘ক’ হতে পাই,  $A = \{2, 3\}$   
 এখন,  $B \cap C = \{1, 4\} \cap \{a, 4\} = \{4\}$   
 বামপক্ষ =  $A \times (B \cap C) = \{2, 3\} \times \{4\} = \{(2, 4), (3, 4)\}$   
 আবার,  $A \times B = \{2, 3\} \times \{1, 4\} = \{(2, 1), (2, 4), (3, 1), (3, 4)\}$   
 $A \times C = \{2, 3\} \times \{a, 4\} = \{(2, a), (2, 4), (3, a), (3, 4)\}$   
 ডানপক্ষ =  $(A \times B) \cap (A \times C) = \{(2, 1), (2, 4), (3, 1), (3, 4)\} \cap \{(2, a), (2, 4), (3, a), (3, 4)\}$   
 $= \{(2, 4), (3, 4)\}$

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

**প্রশ্ন ৮**  $U = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x \leq 7\}$   
 $A = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x^2 > 8 \text{ এবং } x^3 < 220\}$   
 $B = \{x : x \in \mathbb{N}, x \text{ জোড় সংখ্যা এবং } x < 8\}$   
 $C = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ ও } x, 6 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$   
**ক.** A সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২  
**খ.**  $P(A' \cap B')$  নির্ণয় কর। ৪  
**গ.**  $D = B - C$  হলে  $(B \cup C) \times D$  নির্ণয় কর। ৪

## ৪ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক**  $A = \{x : x \in \mathbb{N}, x^2 > 8 \text{ এবং } x^3 < 220\}$   
 এখানে, x স্বাভাবিক সংখ্যা অর্থাৎ  $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$   
 এখন,  $x = 1$  হলে,  $x^2 = 1 \nless 8$  এবং  $x^3 = 1 < 220$   
 $x = 2$  হলে,  $x^2 = 4 \nless 8$  এবং  $x^3 = 8 < 220$   
 $x = 3$  হলে,  $x^2 = 9 > 8$  এবং  $x^3 = 27 < 220$   
 $x = 4$  হলে,  $x^2 = 16 > 8$  এবং  $x^3 = 64 < 220$   
 $x = 5$  হলে,  $x^2 = 25 > 8$  এবং  $x^3 = 125 < 220$   
 $x = 6$  হলে,  $x^2 = 36 > 8$  এবং  $x^3 = 216 < 220$   
 $x = 7$  হলে,  $x^2 = 49 > 8$  এবং  $x^3 = 343 \nless 220$   
 $\therefore A = \{3, 4, 5, 6\}$  (Ans.)

**খ** দেওয়া আছে,  
 $B = \{x : x \in \mathbb{N}, x \text{ জোড় সংখ্যা এবং } x < 8\}$   
 $\therefore B = \{2, 4, 6\}$   
 এবং  $U = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x \leq 7\}$   
 $= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$   
 $A' = U - A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} - \{3, 4, 5, 6\} = \{1, 2, 7\}$   
 $B' = U - B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} - \{2, 4, 6\} = \{1, 3, 5, 7\}$   
 $\therefore A' \cap B' = \{1, 2, 7\} \cap \{1, 3, 5, 7\} = \{1, 7\}$   
 $\therefore P(A' \cap B') = \{\{1\}, \{7\}, \{1, 7\}, \emptyset\}$  (Ans.)

**গ**  $C = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ ও } x, 6 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$   
 6 এর গুণনীয়ক যা স্বাভাবিক সংখ্যা = 1, 2, 3, 6  
 $\therefore C = \{1, 2, 3, 6\}$   
 $D = B - C$   
 $= \{2, 4, 6\} - \{1, 2, 3, 6\}$  [‘খ’ হতে]  
 $= \{4\}$   
 এখন,  $B \cup C = \{2, 4, 6\} \cup \{1, 2, 3, 6\}$   
 $= \{1, 2, 3, 4, 6\}$   
 $(B \cup C) \times D = \{1, 2, 3, 4, 6\} \times \{4\}$   
 $= \{(1, 4), (2, 4), (3, 4), (4, 4), (6, 4)\}$  (Ans.)

**প্রশ্ন ৫**  $P = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x^2 - 7x + 6 = 0\}$   
 $Q = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } 1 \leq x < 5\}$   
 $R = \{2, 4, 6\}$  হলে — [চ: বো: ১৫]  
**ক.** P সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২  
**খ.** প্রমাণ কর যে,  $(P \setminus Q) \cup (Q \setminus P) = (P \cup Q) \setminus (P \cap Q)$ . ৪  
**গ.** দেখাও যে,  $P \times (Q \cup R) = (P \times Q) \cup (P \times R)$ . ৪

## ৫ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** দেওয়া আছে,  $P = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x^2 - 7x + 6 = 0\}$   
 আমরা জানি, স্বাভাবিক সংখ্যার সেট  $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$   
 এখন,  $x^2 - 7x + 6 = 0$   
 বা,  $x^2 - 6x - x + 6 = 0$   
 বা,  $x(x - 6) - 1(x - 6) = 0$   
 $\therefore (x - 6)(x - 1) = 0$   
 হয়,  $x - 6 = 0$  অথবা,  $x - 1 = 0$   
 $\therefore x = 6$   $\therefore x = 1$   
 $\therefore P = \{1, 6\}$  (Ans.)  
**খ** এখানে,  $Q = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } 1 \leq x < 5\}$   
 আমরা জানি, স্বাভাবিক সংখ্যার সেট,  $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$   
 $\therefore Q = \{1, 2, 3, 4\}$   
 $\therefore$  ‘ক’ হতে পাই,  $P = \{1, 6\}$   
 এখন,  $P \setminus Q = \{1, 6\} \setminus \{1, 2, 3, 4\} = \{6\}$   
 $Q \setminus P = \{1, 2, 3, 4\} \setminus \{1, 6\} = \{2, 3, 4\}$   
 বামপক্ষ =  $(P \setminus Q) \cup (Q \setminus P) = \{6\} \cup \{2, 3, 4\} = \{2, 3, 4, 6\}$   
 আবার,  $P \cup Q = \{1, 6\} \cup \{1, 2, 3, 4\} = \{1, 2, 3, 4, 6\}$   
 $P \cap Q = \{1, 6\} \cap \{1, 2, 3, 4\} = \{1\}$   
 ডানপক্ষ =  $(P \cup Q) \setminus (P \cap Q) = \{1, 2, 3, 4, 6\} \setminus \{1\}$   
 $= \{2, 3, 4, 6\}$   
 $\therefore (P \setminus Q) \cup (Q \setminus P) = (P \cup Q) \setminus (P \cap Q)$  (প্রমাণিত)

**গ** এখন,  $R = \{2, 4, 6\}$   
 ‘ক’ হতে পাই,  $P = \{1, 6\}$   
 ‘খ’ হতে পাই,  $Q = \{1, 2, 3, 4\}$   
 এখন,  $Q \cup R = \{1, 2, 3, 4\} \cup \{2, 4, 6\} = \{1, 2, 3, 4, 6\}$   
 বামপক্ষ =  $P \times (Q \cup R) = \{1, 6\} \times \{1, 2, 3, 4, 6\}$   
 $= \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 6), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 6)\}$   
 আবার,  $P \times Q = \{1, 6\} \times \{1, 2, 3, 4\}$   
 $= \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4)\}$   
 $P \times R = \{1, 6\} \times \{2, 4, 6\}$   
 $= \{(1, 2), (1, 4), (1, 6), (6, 2), (6, 4), (6, 6)\}$   
 ডানপক্ষ =  $(P \times Q) \cup (P \times R) = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4)\} \cup \{(1, 2), (1, 4), (1, 6), (6, 2), (6, 4), (6, 6)\}$   
 $= \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 6), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 6)\}$   
 $\therefore P \times (Q \cup R) = (P \times Q) \cup (P \times R)$  (দেখানো হলো)

**প্রশ্ন ৬**  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

$A = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x^2 - (a+b)x + ab = 0\}$

$B = \{x \in \mathbb{N} : x^2 > 15 \text{ এবং } x^3 < 225\}$

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

[সি. বো. ১৫]

ক. A সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

২

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

৪

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

৪

#### ৬ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** এখানে,  $A = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x^2 - (a+b)x + ab = 0\}$

এখন,  $x^2 - (a+b)x + ab = 0$

বা,  $x^2 - ax - bx + ab = 0$

বা,  $x(x-a) - b(x-a) = 0$

বা,  $(x-a)(x-b) = 0$

হয়  $x-a=0$  অথবা  $x-b=0$

বা,  $x=a$  বা,  $x=b$

$\therefore A = \{a, b\}$  (Ans.)

**খ** স্বাভাবিক সংখ্যার সেট,  $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$

$x=1$  হলে  $x^2 = 1 < 15$  এবং  $x^3 = 1 < 225$

$x=2$  হলে  $x^2 = 4 < 15$  এবং  $x^3 = 8 < 225$

$x=3$  হলে  $x^2 = 9 < 15$  এবং  $x^3 = 27 < 225$

$x=4$  হলে  $x^2 = 16 > 15$  এবং  $x^3 = 64 < 225$

$x=5$  হলে  $x^2 = 25 > 15$  এবং  $x^3 = 125 < 225$

$x=6$  হলে  $x^2 = 36 > 15$  এবং  $x^3 = 216 < 225$

$x=7$  হলে  $x^2 = 49 > 15$  এবং  $x^3 = 343 > 225$

$\therefore B = \{x \in \mathbb{N} : x^2 > 15 \text{ এবং } x^3 < 225\} = \{4, 5, 6\}$

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

এখন  $B \cup C = \{4, 5, 6\} \cup \{5, 6, 7\} = \{4, 5, 6, 7\}$

$B' = U - B$

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

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

$C' = U - C$

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

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

বামপক্ষ  $= (B \cup C)'$

$= U - (B \cup C)$

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

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

ডানপক্ষ  $= B' \cap C'$

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

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

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

**গ** 'ক' হতে  $A = \{a, b\}$

'খ' হতে,  $B \cup C = \{4, 5, 6, 7\}$

ও  $B \cap C = \{4, 5, 6\} \cap \{5, 6, 7\} = \{5, 6\}$

এখন,  $A \times (B \cup C) = \{a, b\} \times \{4, 5, 6, 7\}$

$= \{(a, 4), (a, 5), (a, 6), (a, 7), (b, 4), (b, 5), (b, 6), (b, 7)\}$  (Ans.)

আবার,  $A \times (B \cap C) = \{a, b\} \times \{5, 6\}$

$= \{(a, 5), (a, 6), (b, 5), (b, 6)\}$  (Ans.)

**প্রশ্ন ৭**  $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 5x + 6 = 0\}$ ,  $B = \{3, 4\}$ ,  $C = \{2, 4\}$ .

[সি. বো. ১৫]

ক. A সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

২

খ. দেখাও যে,  $P(B \cap C) = P(B) \cap P(C)$ .

৪

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

৪

#### ৭ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** দেওয়া আছে,  $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 5x + 6 = 0\}$

এখানে,  $x^2 - 5x + 6 = 0$

বা,  $x^2 - 3x - 2x + 6 = 0$

বা,  $x(x-3) - 2(x-3) = 0$

$\therefore (x-3)(x-2) = 0$

হয়,  $x-3=0$  অথবা,  $x-2=0$

$\therefore x=3$

$\therefore x=2$

$\therefore A = \{2, 3\}$  (Ans.)

**খ** দেওয়া আছে,  $B = \{3, 4\}$ ,  $C = \{2, 4\}$

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

বামপক্ষ  $= P(B \cap C) = \{\{4\}, \emptyset\}$

আবার,  $P(B) = \{\{3\}, \{4\}, \{3, 4\}, \emptyset\}$

$P(C) = \{\{2\}, \{4\}, \{2, 4\}, \emptyset\}$

ডানপক্ষ  $= P(B) \cap P(C) = \{\{4\}, \emptyset\}$

$\therefore P(B \cap C) = P(B) \cap P(C)$  (দেখানো হলো)

**গ**  $B \cup C = \{3, 4\} \cup \{2, 4\} = \{2, 3, 4\}$

বামপক্ষ  $= A \times (B \cup C) = \{2, 3\} \times \{2, 3, 4\}$

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

আবার,  $A \times B = \{2, 3\} \times \{3, 4\} = \{(2, 3), (2, 4), (3, 3), (3, 4)\}$

$A \times C = \{2, 3\} \times \{2, 4\} = \{(2, 2), (2, 4), (3, 2), (3, 4)\}$

ডানপক্ষ  $= (A \times B) \cup (A \times C) = \{(2, 3), (2, 4), (3, 3), (3, 4)\} \cup$

$\{(2, 2), (2, 4), (3, 2), (3, 4)\}$

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

$\therefore A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$  (প্রমাণিত)

**প্রশ্ন ৮**  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

[সি. বো. ১৫]

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

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

ক. B কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

২

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

৪

গ. যদি A ও B এর উপাদানগুলোর মধ্যে  $y = x + 1$  সম্পর্ক

বিবেচনায় থাকে তবে অল্পটি নির্ণয় কর।

৪

#### ৮ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** দেওয়া আছে,  $B = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ জোড় সংখ্যা এবং } x < 7\}$

আমরা জানি, স্বাভাবিক সংখ্যাসমূহের সেট,  $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$

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

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

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

স্বাভাবিক সংখ্যাসমূহের সেট,  $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$

$\therefore A = \{2, 3, 5, 7\}$

'ক' হতে পাই,  $B = \{2, 4, 6\}$

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

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

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

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

$= \{1\}$

আবার,  $A' = U - A$

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

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

$B' = U - B$

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

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

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

$= \{1\}$

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

- গ 'খ' হতে পাই,  $A = \{2, 3, 5, 7\}$   
 'ক' হতে পাই,  $B = \{2, 4, 6\}$   
 ধরি, অম্বর  $R = \{(x, y) : x \in A, y \in B \text{ এবং } y = x + 1\}$   
 এখানে,  $A \times B = \{2, 3, 5, 7\} \times \{2, 4, 6\}$   
 $= \{(2, 2), (2, 4), (2, 6), (3, 2), (3, 4), (3, 6), (5, 2), (5, 4), (5, 6), (7, 2), (7, 4), (7, 6)\}$   
 $\therefore$  নির্ণয় অম্বরটি  $R = \{(3, 4), (5, 6)\}$  (Ans.)

প্রশ্ন ৯  $U = \{x \in \mathbb{N} : 1 \leq x \leq 8\}$

$$A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 > 14 \text{ এবং } x^3 < 222\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{N} : 4 < x \leq 7\} \text{ এবং } C = A \cup B$$

- ক.  $U$  এবং  $A$  সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করো। ২  
 খ. প্রমাণ করো যে,  $(A \cap B)' = A' \cup B'$  8  
 গ.  $P(C)$  নির্ণয় করো এবং দেখাও যে, সেটের উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে। 8

#### ৯ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক দেওয়া আছে,  $U = \{x \in \mathbb{N} : 1 \leq x \leq 8\}$   
 $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 > 14 \text{ এবং } x^3 < 222\}$   
 আমরা জানি, স্বাভাবিক সংখ্যার সেট  $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$   
 $\therefore U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  (Ans.)  
 এখন,  $x = 3$  হলে  $x^2 = 3^2 = 9 < 14$  এবং  $x^3 = 3^3 = 27 < 222$ ; শর্ত মানে না  
 $x = 4$  "  $x^2 = 4^2 = 16 > 14$  এবং  $x^3 = 4^3 = 64 < 222$ ; শর্ত মানে  
 $x = 5$  "  $x^2 = 5^2 = 25 > 14$  এবং  $x^3 = 5^3 = 125 < 222$ ; শর্ত মানে  
 $x = 6$  "  $x^2 = 6^2 = 36 > 14$  এবং  $x^3 = 6^3 = 216 < 222$ ; শর্ত মানে  
 $x = 7$  "  $x^2 = 7^2 = 49 > 14$  এবং  $x^3 = 7^3 = 343 > 222$ ; শর্ত মানে না  
 $\therefore A = \{4, 5, 6\}$  (Ans.)

- খ দেওয়া আছে,  $B = \{x \in \mathbb{N} : 4 < x \leq 7\} = \{5, 6, 7\}$   
 এবং 'ক' হতে,

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

$$\text{সুতরাং } A \cap B = \{4, 5, 6\} \cap \{5, 6, 7\} = \{5, 6\}$$

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

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

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

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

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

- গ দেওয়া আছে,  $C = A \cup B = \{4, 5, 6\} \cup \{5, 6, 7\} = \{4, 5, 6, 7\}$

$C$  সেটের সকল উপসেটগুলো হলো:  $\emptyset, \{4\}, \{5\}, \{6\}, \{7\}, \{4, 5\}, \{4, 6\}, \{4, 7\}, \{5, 6\}, \{5, 7\}, \{6, 7\}, \{4, 5, 6\}, \{4, 5, 7\}, \{4, 6, 7\}, \{5, 6, 7\}, \{4, 5, 6, 7\}$

$$\therefore P(C) = \{\emptyset, \{4\}, \{5\}, \{6\}, \{7\}, \{4, 5\}, \{4, 6\}, \{4, 7\}, \{5, 6\}, \{5, 7\}, \{6, 7\}, \{4, 5, 6\}, \{4, 5, 7\}, \{4, 6, 7\}, \{5, 6, 7\}, \{4, 5, 6, 7\}\}$$

এখানে,  $C$  সেটের উপাদান সংখ্যা  $= 4 = n$  (ধরি)

$$\therefore P(C) \text{ সেটের উপাদান সংখ্যা} = 16 = 2^4 = 2^n$$

$$\therefore P(C) \text{ সেটের উপাদান সংখ্যা, } 2^n \text{ কে সমর্থন করে। (দেখানো হলো)}$$

প্রশ্ন ১০  $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 5x + 6 = 0\}$ ,  $B = \{x \in \mathbb{N} : x \leq 6\}$  এবং  $x$  মৌলিক সংখ্যা,  $C = \{x \in \mathbb{N} : 3 \leq x < 7\}$

ক.  $A$  কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করো। ২

খ. দেখাও যে,  $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (B \times C)$  8

গ. যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা  $B$  এবং  $C$  এর উপাদান সমূহের ল.সা.গু. কে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ৬ অবশিষ্ট থাকে, তাদের সেট নির্ণয় করো। 8

#### ১০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,  $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 5x + 6 = 0\}$

$$\text{এখানে, } x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 3x - 2x + 6 = 0$$

$$\text{বা, } x(x - 3) - 2(x - 3) = 0$$

$$\text{বা, } (x - 3)(x - 2) = 0$$

$$\text{হয়, } x - 3 = 0 \quad \text{অথবা, } x - 2 = 0$$

$$\therefore x = 3$$

$$\therefore x = 2$$

$$\text{সুতরাং } A = \{2, 3\} \text{ (Ans.)}$$

খ 'ক' হতে পাই,  $A = \{2, 3\}$

এখানে,  $B = \{x \in \mathbb{N} : x \leq 6 \text{ এবং } x \text{ মৌলিক সংখ্যা}\}$

মৌলিক সংখ্যা যা ৬ এর চেয়ে ছোট অথবা সমান : ২, ৩, ৫

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

$$\text{আবার, } C = \{x \in \mathbb{N} : 3 \leq x < 7\}$$

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

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

$$\therefore A \times (B \cap C) = \{2, 3\} \times \{3, 5\} = \{(2, 3), (2, 5), (3, 3), (3, 5)\}$$

$$\text{এবং } A \times B = \{2, 3\} \times \{2, 3, 5\}$$

$$= \{(2, 2), (2, 3), (2, 5), (3, 2), (3, 3), (3, 5)\}$$

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

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

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

$$= \{(2, 3), (2, 5), (3, 3), (3, 5)\}$$

$$\text{সুতরাং } A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (B \times C) \text{ (দেখানো হলো)}$$

গ 'খ' হতে পাই,  $B = \{2, 3, 5\}$  এবং  $C = \{3, 4, 5, 6\}$

$$B \text{ এবং } C \text{ এর উপাদান সমূহের ল.সা.গু.} = 2 \times 3 \times 2 \times 5 = 60$$

এখানে, ৬০ থেকে ৬ বিয়োগ করলে পাই ৫৪

৫৪ এর গুণনীয়ক সমূহ, ১, ২, ৩, ৬, ৯, ১৮, ২৭, ৫৪ যাদের মধ্যে ৯, ১৮, ২৭, ৫৪ দ্বারা ৬০ কে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ৬ অবশিষ্ট থাকে।

$$\therefore \text{নির্ণয় সেট } \{9, 18, 27, 54\} \text{ (Ans.)}$$

#### উত্তর সংকেতসহ সৃজনশীল প্রশ্ন

প্রশ্ন ১১  $U = \{a, b, c, d, e, f\}$ ,  $A = \{a, b, e\}$ ,  $B = \{a, d, f\}$ ,  $C = \{c, d, f\}$

ক.  $A$  সেটের দুটি উপসেট নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে,  $(A \cup B)' = A' \cap B'$  8

গ.  $A \cup (B \cap C) \neq (A \cup B) \cap (A \cup C)$  প্রমাণ কর। 8

উত্তর: ক.  $\{a, b, e\}$ ,  $\{a, b\}$

প্রশ্ন ▶ ১২  $(x-1, y+2) = (y-2, 2x+1)$ ,

$P = \{1, 2, 3\}$ ,  $Q = \{3, 4\}$  এবং  $R = \{x, y\}$

ক.  $(P-Q) \times R$  নির্ণয় কর।

খ.  $xy$  এর গুণনীয়কগুলিকে সেট আকারে প্রকাশ কর।

গ.  $(P \cap Q) \times R$  এবং  $(P \cap Q) \times Q$  নির্ণয় কর।

উত্তর: ক.  $\{(1, x), (2, x), (1, y), (2, y)\}$ ; খ.  $\{1, 2, 3, 6\}$

গ.  $\{3, x\}, \{3, y\}; \{(3, 3), (3, 4)\}$

প্রশ্ন ▶ ১৩  $f(y) = \frac{4y+1}{4y-1}$  একটি ফাংশন

ক.  $f(-3)$  এর মান কত?

খ.  $\frac{f\left(\frac{1}{y}\right) + 1}{f\left(\frac{1}{y}\right) - 1}$  এর মান কত?

গ. যদি  $f\left(\frac{1}{x^2}\right) = 3$  হয় তবে  $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2$  এর মান নির্ণয় কর।

উত্তর: ক.  $\frac{11}{13}$  খ.  $\frac{4}{y}$  গ.  $\frac{25}{4}$

প্রশ্ন ▶ ১৪  $P(y) = y^3 - ky^2 + y + 6$  এবং  $R(m) = \frac{m^3 - 3m^2 + 1}{m(1-m)}$

ক.  $R(-1)$  নির্ণয় কর।

খ.  $k$  এর কোন মানের জন্য  $P(2) = 0$  হবে? প্রাপ্ত  $k$  এর মান ব্যবহার করে  $P(y)$  কে উৎপাদক বিশ্লেষণ কর।

গ. প্রমাণ কর যে,  $R(m^{-1}) = R(1-m)$ ।

উত্তর: ক.  $\frac{3}{2}$  খ.  $4, (y-2)(y-3)(y+1)$

প্রশ্ন ▶ ১৫  $A, B, C$  তিনটি সেট যেখানে,

$A = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x^2 - 5x + 6 = 0\}$ ,  $B = \{1, 3\}$  এবং  $C = \{3, 5\}$

ক.  $A$  সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ. দেখাও যে,  $P(A \cap C) = P(A) \cap P(C)$ ।

গ. প্রমাণ কর যে,  $(A \times B) \cup (A \times C) = A \times (B \cup C)$ ।

উত্তর: ক.  $\{2, 3\}$

প্রশ্ন ▶ ১৬  $U = \{x : x \text{ ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা এবং } 4 \leq x < 10\}$

$M = \{4, 6, 8\}$ ,  $N = \{5, 7, 9\}$

এবং  $D = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x^2 - 9x + 20 = 0\}$  চারটি সেট।

ক.  $D$  সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ.  $M \cup N$  এবং  $N \times (D \cap M)$  নির্ণয় কর।

গ. দেখাও যে,  $D'$  এর উপাদান সংখ্যা  $n$  হলে  $P(D')$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে।

উত্তর: ক.  $\{4, 5\}$  খ.  $\{4, 5, 6, 7, 8, 9\}; \{(5, 4), (7, 4), (9, 4)\}$

প্রশ্ন ▶ ১৭  $U = \{x : x \in \mathbb{N}, x \text{ বিজোড় সংখ্যা এবং } x \leq 9\}$

$A = \{x : x \in \mathbb{N}, x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x < 9\}$

$B = \{x : x \in \mathbb{N}, x^2 - 12x + 35 = 0\}$  এবং  $C = \{1, 3, 5\}$

ক.  $(A' - C) =$  কত?

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

গ. প্রমাণ কর,  $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$ ।

উত্তর: ক.  $\{1\}$ ;

প্রশ্ন ▶ ১৮  $U = \{x \in \mathbb{N} : 12 < x \leq 19\}$  সার্বিক সেট

$L = \{x \in \mathbb{N} : 10 < x \leq 16\}$

$N = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ মৌলিক সংখ্যা}\}$

এবং  $R = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ বিজোড় সংখ্যা}\}$

ক.  $A = \{a, b, c\}$  এর উপসেটগুলো লিখে তা থেকে প্রকৃত উপসেট বাছাই করো।

খ.  $P(N')$  নির্ণয় করো।

গ. দেখাও যে,  $(L \cap R) \times M = (L \times M) \cap (R \times M)$

উত্তর: ক.  $\{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \emptyset$ ;

প্রশ্ন ▶ ১৯ (i)  $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } y = x + 1\}$  এবং  $A = \{1, 2, 3, 4\}$

(ii)  $P = \{x \in \mathbb{N} : x^2 > 8 \text{ এবং } x^3 < 150\}$

(iii)  $Q = \{x \in \mathbb{R} : x^2 - (a+b)x + ab = 0\}$

ক.  $Q$  সেটের উপসেট নির্ণয় কর।

খ.  $P$  সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

গ.  $R$  অন্বেষণের রেঞ্জকে  $R$  সেট ধরে  $Q \times (R \cup P)$  এবং  $Q \times (R \cap P)$  নির্ণয় কর।

উত্তর: ক.  $\{a, b\}, \{a\}, \{b\}, \emptyset$  খ.  $\{3, 4, 5\}$

গ.  $\{(a, 2), (a, 3), (a, 4), (a, 5), (b, 2), (b, 3), (b, 4), (b, 5)\}; \{(a, 3), (a, 4), (b, 3), (b, 4)\}$

প্রশ্ন ▶ ২০  $f(x) = \frac{4x+1}{4x-1}$ ,  $g(x) = \frac{x^3-3x^2+1}{-x(1-x)}$

ক.  $f(-1)$  এবং  $f\left(\frac{1}{2}\right)$  নির্ণয় করো।

খ.  $f\left(\frac{1}{x^2}\right) = 3$  হলে  $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)$  নির্ণয় করো।

গ. দেখাও যে,  $g\left(\frac{1}{x}\right) = g(1-x)$

উত্তর: ক.  $\frac{3}{5}; 3$ ; খ.  $\frac{5}{2}$ ;

প্রশ্ন ▶ ২১  $U = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x \text{ বিজোড় সংখ্যা}\}$ ,

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

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

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

ক.  $A$  ও  $B$  কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ.  $P(A \cap B)$  এবং  $B \setminus C$  নির্ণয় কর।

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

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

প্রশ্ন ▶ ২২  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ,

$A = \{x \in \mathbb{N} : x^3 > 25 \text{ এবং } x^4 < 625\}$  এবং  $y = f(x) = \frac{4x-7}{2x-4}$ ।

ক.  $A$  সেটটি তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ. মান নির্ণয় কর:  $\frac{f(x)+1}{f(x)-1}$ ।

গ. দেখাও যে,  $f(y) = x$ ।

উত্তর: ক.  $\{3, 4\}$ ; খ.  $\frac{3x-7}{x}$ ;

প্রশ্ন ▶ ২৩  $A = \{x \in \mathbb{N} : x, 3 \text{ এর গুণিতক এবং } x < 12\}$

$B = \{x \in \mathbb{N} : 1 < x < 4\}$  এবং  $C = \{4, 5, 6\}$

ক.  $A$  সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ. প্রমাণ কর যে,  $(A \cap B) \times C = (A \times C) \cap (B \times C)$

গ.  $P(A \cup B)$  নির্ণয় করে দেখাও যে,  $A \cup B$  এর উপাদান সংখ্যা  $n$  হলে,  $P(A \cup B)$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে।

উত্তর: ক.  $\{3, 6, 9\}$

- প্রশ্ন ▶ ২৪**  $A = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x^2 - 8x + 15 = 0\}$ ,  
 $B = \{1, 3\}$ ,  $C = \{2, 3\}$ ,  $D = \{a, b, c\}$   
 ক. A সেটটি তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২  
 খ. P(D) নির্ণয় কর এবং দেখাও যে, P(D) এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে। ৪  
 গ. দেখাও যে,  $B \cap C$  এর উপাদান এর বর্গমূল একটি অমূলদ সংখ্যা। ৪

**উত্তর:** ক.  $\{3, 5\}$ ;

- প্রশ্ন ▶ ২৫**  $U = \{x \in \mathbb{N} : 1 < x \leq 5\}$   
 $A = \{x \in \mathbb{N} : \log_x (3x - 2) = 2\}$   
 $B = \{x \in \mathbb{N} : 4x^2 - x - 14 = 0\}$   
 $C = \{3, 4, 5\}$  এবং  $R = \{(x, y) : x \in C, y \in C \text{ এবং } y = x + 1\}$   
 ক. B সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $(A \times B) \cup (A \times C) = A \times (B \cup C)$  ৪  
 গ. R কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে ডোম R এবং রেঞ্জ R নির্ণয় কর। ৪  
**উত্তর:** ক.  $\{2\}$ ; গ.  $R = \{(3, 4), (4, 5)\}$ ; ডোম  $R = \{3, 4\}$  এবং রেঞ্জ  $R = \{4, 5\}$ ;

- প্রশ্ন ▶ ২৬**  $A = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x^2 - 7x + 6 = 0\}$   
 $B = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } 2 \leq x < 5\}$   
 $C = \{2, 3, 6\}$   
 ক. A সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $(A \setminus B) \cup (C \setminus A) \neq (B \cup C) \setminus (A \cup B)$  ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$  ৪  
**উত্তর:** ক.  $\{1, 6\}$ ;

- প্রশ্ন ▶ ২৭**  $U = \{x \in \mathbb{N} : x \leq 6\}$ ,  $A = \{x : x, 15 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$ ,  
 এবং  $B = \{x : x, 2 \text{ এর গুণিতক}\}$   
 $f(p) = p^3 + 6p^2q + kpq^2 + 8q^3$   
 ক. U এবং A কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করো। ২  
 খ. প্রমাণ করো যে,  $A' \cap B' = A \cap B$  ৪  
 গ. k এর কোন মানের জন্য  $f(-2q) = 0$  নির্ণয় করো। ৪  
**উত্তর:** ক.  $\{1, 3, 5\}$ ; গ. 12;

- প্রশ্ন ▶ ২৮**  $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } y = x^2\}$  যেখানে  
 $A = \{-1, 0, 1, 2\}$  এবং  $g(x) = \frac{x^3 - 3x^2 + 1}{x(1 - x)}$   
 ক. P(A) নির্ণয় কর। ২  
 খ. S অন্তরকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং অন্তরটির লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $g\left(\frac{1}{x}\right) = g(1 - x)$  ৪  
**উত্তর:** খ.  $\{(-1, 1), (0, 0), (1, 1)\}$ ;

- প্রশ্ন ▶ ২৯**  $U = \{x : x \in \mathbb{N}, x \text{ বিজোড় সংখ্যা এবং } x \leq 9\}$   
 $A = \{x : x \in \mathbb{N}, x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x < 9\}$   
 $B = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 12x + 35 = 0\}$   
 $C = \{1, 3, 5\}$   
 ক. U কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২  
 খ.  $(A \cup B) \cap C$  এবং  $B' \cap C'$  নির্ণয় কর। ৪  
 গ. P(C) নির্ণয় করে দেখাও যে, P(C) এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে। ৪  
**উত্তর:** ক.  $U = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ ; খ.  $\{3, 5\}$ ; {9};

- প্রশ্ন ▶ ৩০**  $A = \{x : x \in \mathbb{Z} \text{ এবং } x^2 < 5\}$  এবং 19.345 ও 13.2349.  
 ক. সেট ও মূলদ সংখ্যা বলতে কী বুঝ?  
 খ. দশমিক ভগ্নাংশগুলোর যোগফল ও বিয়োগফল নির্ণয় কর।  
 গ.  $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } y = 1 - x\}$  কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর।

**উত্তর:** খ. 32.58049; 6.11062; গ. ডোম  $R = \{-1, 0, 1, 2\}$  এবং রেঞ্জ  $R = \{-1, 0, 1, 2\}$ ;

- প্রশ্ন ▶ ৩১** 315 এবং 525 এর গুণনীয়কের সেট A ও B।  
 ক. A ও B নির্ণয় কর। ২  
 খ. দেখাও যে,  $A \cup B = (A - B) \cup (B - A) \cup (A \cap B)$  ৪  
 গ. যে কোন অন্তর  $R = \{(x, y) : x \in A \cap B \text{ এবং } y \in A - B \text{ এবং } y = 3x\}$  হলে R কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং R-এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪  
**উত্তর:** গ.  $R = \{(3, 9), (15, 45), (21, 63), (105, 315)\}$ ; ডোমেন  $R = \{3, 15, 21, 105\}$ , রেঞ্জ  $R = \{9, 45, 63, 315\}$ ;

- প্রশ্ন ▶ ৩২** সার্বিক সেট  $U = \{x : x \in \mathbb{N}\}$   
 $C = \{x \in \mathbb{N} : 2 \leq x \leq 5 \text{ এবং } x, 10 \text{ এর উৎপাদক}\}$   
 $D = \{y \in \mathbb{N} : 4 \leq y \leq 6 \text{ এবং } y, 12 \text{ এর উৎপাদক}\}$   
 ক. C সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২  
 খ.  $X = C \setminus D$  এবং  $Y = D \setminus C$  হলে  $X \cup Y$  ও  $X \cap Y$  নির্ণয় কর। ৪  
 গ. C ও D এর উপাদানগুলোর মধ্যে  $x + 1 < y$  সম্পর্কটি বিবেচনায় থাকে তবে R অন্তরটি নির্ণয় কর। ৪  
**উত্তর:** ক.  $\{2, 5\}$  খ.  $\{2, 4, 5, 6\}$ ,  $\emptyset$  গ.  $\{(2, 4), (2, 6)\}$

- প্রশ্ন ▶ ৩৩**  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$  এবং  $g(x) = x(1 - x)$   
 ক.  $h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$  হলে,  $h(2)$  বের কর। ২  
 খ.  $h\left(\frac{1}{x}\right) = h(1 - x)$  প্রমাণ কর। ৪  
 গ.  $k(x) = \frac{h(1 - x) + 1}{h(1 - x) - 1}$  হলে,  $k(-1)$  বের কর। ৪  
**উত্তর:** ক.  $\frac{3}{2}$  গ. 5

- প্রশ্ন ▶ ৩৪** যদি  $(7x - 8y, 6) = (14, 3x + 2y)$  হয় এবং  
 $f(p) = \frac{px + y + 1}{px - y - 1}$   
 ক. x এর মান বের কর। ২  
 খ. দেখাও যে,  $f(4) = \frac{9}{7}$  ৪  
 গ.  $\frac{f\left(\frac{1}{p^2}\right) + 1}{f\left(\frac{1}{p^2}\right) - 1}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
**উত্তর:** ক. 2 গ.  $\frac{2}{p^2}$

- প্রশ্ন ▶ ৩৫**  $y = f(x) = \frac{4x - 7}{2x - 4}$   
 ক.  $f(-3)$  এর মান কত? ২  
 খ.  $\frac{f(x) + 1}{f(x) - 1}$  এর মান কত? ৪  
 গ. দেখাও যে,  $f(y) = x$  ৪  
**উত্তর:** ক.  $\frac{19}{10}$  খ.  $\frac{6x - 11}{2x - 3}$

**প্রশ্ন ▶ ৩৬**  $X$  এবং  $Y$  যথাক্রমে 315 এবং 525 এর সকল উৎপাদকের সেট  $A = \{x \in \mathbb{N} : x \in X \text{ এবং } 1 < x < 15\}$ ,  $B = \{x \in \mathbb{N} : x \in Y \text{ এবং } 1 < x < 21\}$

ক.  $X$  নির্ণয় কর।

২

খ.  $A \cup B$  নির্ণয় কর।

৪

গ.  $C = \{3, 5, 7\}$  হলে প্রমাণ কর যে,

৪

$$A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$$

উত্তর: ক.  $\{1, 3, 5, 7, 9, 15, 21, 35, 45, 63, 105, 315\}$

খ.  $\{3, 5, 7, 9\}; \{3, 5, 7, 15\}$

**প্রশ্ন ▶ ৩৭**  $A = \{p \in \mathbb{N} : p, 4 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$

$$B = \{p \in \mathbb{N} : 1 \leq p < 4\}$$

এবং  $(2x + y, 1) = (8, x - y)$

ক.  $A$  ও  $B$  কে তালিকা পদ্ধতিতে লিখ।

২

খ.  $(x, y)$  নির্ণয় কর।

৪

গ.  $x$  ও  $y$  এর মানগুলো  $C$  সেটের উপাদান হলে  $C \times (A \cap B)$  এবং

$P(A)$  নির্ণয় কর।

৪

উত্তর: ক.  $\{1, 2, 4\}, \{1, 2, 3\}$

খ.  $(x, y) = (3, 2)$

গ.  $\{(2, 1), (2, 2), (3, 1), (3, 2)\}; \{\{1\}, \{2\}, \{4\}, \{1, 2\}, \{2, 4\}, \{1, 4\}, \{1, 2, 4\}, \emptyset\}$

**প্রশ্ন ▶ ৩৮**  $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } x + y = 1\}$

যেখানে  $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

ক. অন্য়টিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

২

খ. অন্য়টির ডোমেন এবং রেঞ্জ বের কর। ডোমেনকে  $D$  এবং রেঞ্জকে  $R$  সেট দ্বারা সূচিত কর।

৪

গ.  $C = \{a\}$  হলে  $C \times (D \cap R)$  নির্ণয় কর।

৪

উত্তর: ক.  $\{(-1, 2), (0, 1), (1, 0), (2, -1)\}$

খ.  $D = \{-1, 0, 1, 2\}, R = \{-1, 0, 1, 2\}$

গ.  $\{(a, -1), (a, 0), (a, 1), (a, 2)\}$

**প্রশ্ন ▶ ৩৯**  $f(x) = \frac{3x+1}{3x-1}$  একটি ফাংশন।

ক.  $f\left(\frac{1}{x}\right)$  নির্ণয় কর।

২

খ.  $\frac{f\left(\frac{1}{x}\right) + 1}{f\left(\frac{1}{x}\right) - 1}$  এর মান কত?

৪

গ.  $\frac{f\left(\frac{1}{x^2}\right) + 1}{f\left(\frac{1}{x^2}\right) - 1}$  এর মান কত?

৪

উত্তর: ক.  $\frac{3+x}{3-x}$ ; খ.  $\frac{3}{x}$  গ.  $\frac{3}{x^2}$

**প্রশ্ন ▶ ৪০**  $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 > 31 \text{ এবং } x^3 < 820\}$ ,  $B = \{(x, y) : x \in D, y \in D \text{ এবং } y^2 = x\}$  যেখানে  $D = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ ,  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$

ক.  $A$  সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

২

খ.  $B$  অন্য়টিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং ডোম  $B$  ও রেঞ্জ  $B$  নির্ণয় কর।

৪

গ. দেখাও যে,  $\frac{f(x)-f(y)}{1+f(x)f(y)} = \frac{x-y}{1+xy}$

৪

উত্তর: ক.  $\{6, 7, 8, 9\}$  খ.  $\{(0, 0), (1, 1), (1, -1)\}$ ;

ডোম  $B = \{0, 1\}$ ; রেঞ্জ  $B = \{-1, 0, 1\}$

**প্রশ্ন ▶ ৪১** অন্য়,  $R = \{(x, y) : x \in p, y \in p \text{ এবং } x - y = 1\}$

যেখানে  $p = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$  ও  $f(x) = \frac{1+x^3+x^6}{x^3}$

ক.  $g(x) = x^2 - 3x - 10$  হলে,  $x$  এর কোন মানের জন্য  $g(x) = 0$  হবে।

খ. দেখাও যে,  $f\left(\frac{1}{x^2}\right) = f(x)^2$

গ.  $R$  অন্য়কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং ডোমেন, রেঞ্জ নির্ণয় কর।

উত্তর: ক.  $-2$  এবং  $5$

গ.  $\{(-1, -2), (0, -1), (1, 0), (2, 1)\}$ ;

ডোম  $R = \{-1, 0, 1, 2\}$  এবং রেঞ্জ  $R = \{-2, -1, 0, 1\}$



নিজেকে যাচাই করি

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময়: ৩০ মিনিট; মান-৩০

১.  $A = \{1, 2\}$ ,  $B = \{2, 3\}$  এবং  $C = \{3, 4\}$  হলে  $(A \cap B) \times C$  এর মান কত?

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

২.  $A$  সেট  $B$  সেটের একটি অস্বর  $R$  হলে নিচের কোনটি সঠিক?

ক)  $R \subset B$  খ)  $R \subset A$   
গ)  $R \subseteq A \times B$  ঘ)  $B \times A \subset R$

৩. দুইটি সেটের ক্রস গুণনের ধারণা কে প্রদান করেন?

ক) দেকার্তে খ) আইনস্টাইন  
গ) জন ভেন ঘ) নিউটন

৪.  $A \cap A^c = ?$

ক)  $A$  খ)  $A^c$   
গ)  $\emptyset$  ঘ)  $\{\emptyset\}$

৫. যদি একটি সেটের উপাদান সংখ্যা  $P(A) = 32$  হয় তাহলে কোনটি  $n(A) = ?$

ক) ২ খ) ৩ গ) ৪ ঘ) ৫

৬.  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$ , এবং  $\mathbb{R}$  চারটি সেট।

নিচের কোনটি সঠিক?

ক)  $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$  খ)  $\mathbb{Q} \subset \mathbb{Z}$   
গ)  $\mathbb{R} \subseteq \mathbb{Q}$  ঘ)  $\mathbb{R} \subseteq \mathbb{Q}$

৭. যদি  $A = \{x \in \mathbb{N} : 2 < x < 6\}$  হয়, তাহলে—

i.  $2 \in A$ , যা মৌলিক  
ii.  $P(A)$  এর উপাদান সংখ্যা ৪  
iii.  $A$  সেটের একটি উপাদান ২ দ্বারা বিভাজ্য  
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৮.  $A = \{3, 4\}$  হলে,  $A^2$  এর মান নিচের কোনটি?

ক)  $\{(3, 3), (3, 4)\}$   
খ)  $\{9, 16\}$   
গ)  $\{(3, 3), (3, 4), (4, 3), (4, 4)\}$   
ঘ)  $\{3, 9\}$

৯.  $\phi$  এর শক্তি সেটের উপাদান সংখ্যা কতটি?

ক) ০ খ) ১ গ) ২ ঘ) ৩

- $A = \{2, 3\}$  এবং  $B = \{6, 7\}$  হলে (১০ ও ১১) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১০.  $A \setminus B$  নিচের কোনটি?

ক)  $\{6, 7\}$  খ)  $\{ \}$   
গ)  $\{2, 3\}$  ঘ)  $\{2, 3, 6, 7\}$

১১.  $A \times B$  নিচের কোনটি?

ক)  $\{(2, 6), (7, 2), (3, 6), (3, 7)\}$   
খ)  $\{(2, 6), \{2, 7\}, \{3, 6\}, \{3, 7\}\}$   
গ)  $\{2, 3, 6, 7\}$   
ঘ)  $\{(2, 6), (2, 7), (3, 6), (3, 7)\}$

১২.  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{5\}$  হলে,  $P(A - B)$  এর উপাদান সংখ্যা কত?

ক) ০ খ) ৪  
গ) ৮ ঘ) ১৬

১৩. সেট প্রকাশের পদ্ধতি কয়টি?

ক) ৫ খ) ৪  
গ) ৩ ঘ) ২

- $A$  যেকোনো সেট এবং  $U$  সার্বিক সেট হলে—

১৪. i.  $U - A = \phi$   
ii.  $A \cup A' = U$   
iii.  $(A')' = A$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৫.  $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A\}$  এবং  $y = x + 1$  এবং  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  হলে—

i.  $R = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4)\}$   
ii.  $R = \{(1, 1), (2, 4), (3, 9)\}$   
iii. অস্বর  $R$  এর রেঞ্জ  $\{2, 3, 4\}$

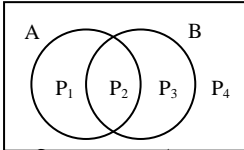
নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৬.  $P$  এর পুরক সেট কোনটি?

ক)  $P' = P \cup U$  খ)  $P' = U \cap P$   
গ)  $P' = U$  ঘ)  $P' = U \setminus P$

- নিচের চিত্রের মাধ্যমে (১৭ ও ১৮) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



- উপরের চিত্রে  $A$  ও  $B$  সেট এবং ভেনচিত্রটিকে  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$ ,  $P_4$  নিচ্ছেদ সেটে বিভক্ত করা হলো।

১৭.  $A \setminus B$  এর মান কোন নিচ্ছেদ সেট দ্বারা বোঝায়?

ক)  $P_1$  খ)  $P_2$  গ)  $P_3$  ঘ)  $P_4$

১৮.  $P_4$  দ্বারা কোনটিকে নির্দেশ করে?

ক)  $A \cup B$  খ)  $A' \cap B'$   
গ)  $(A \cap B)'$  ঘ)  $(A \cup B)'$

১৯.  $f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$  হলে  $f(1)$  এর মান কত?

ক) ০ খ) ১  
গ) ৮ ঘ) ২৭

২০.  $A = \{x \in \mathbb{N} : x - 1 + 2 = 1\}$  সেটটির তালিকা পদ্ধতির রূপ কোনটি?

ক)  $\{-1\}$  খ)  $\{0\}$  গ)  $\{ \}$  ঘ)  $\{2\}$

২১. পূর্ণ সংখ্যার সেটে—

- i. ক্ষুদ্রতম সংখ্যা নেই

- ii. বৃহত্তম সংখ্যা নেই

- iii. যোগ, বিয়োগ, গুণফল পূর্ণসংখ্যা

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i, ii খ) i, iii  
গ) ii, iii ঘ) i, ii, iii

২২.  $(2x + 5, -1) = (1, 3y + 2)$  হলে  $(x, y) =$  কত?

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

২৩. নিচের কোন অস্বরটি ফাংশন?

ক)  $\{(2, 3), (2, 6)\}$  খ)  $\{(-1, 1), (-1, 3)\}$   
গ)  $\{(2, 4), (4, 8)\}$  ঘ)  $\{(2, 2), (2, 4)\}$

২৪.  $(A')' = ?$

ক)  $A$  খ)  $U$   
গ)  $A'$  ঘ)  $\emptyset$

২৫.  $f(x) = x^2 - 7x + 6$  হলে  $x$  এর কোন মানের জন্য  $f(x) = 0$  হবে?

ক) ১, ৬ খ) -১, ৬  
গ) ১, -৬ ঘ) -১, -৬

২৬. যদি  $f(x)$  এর মাত্রা ধনাত্মক হয় তবে কোন শর্তে  $f(x)$  কে  $(ax + b)$  দ্বারা ভাগ করলে

ভাগশেষ হয়  $f\left(-\frac{b}{a}\right) = 0$ ?

ক)  $a > 0$  খ)  $a < 0$   
গ)  $a \neq 0$  ঘ)  $a = 0$

২৭.  $f(a) = a + \frac{1}{a}$  হলে  $f\left(\frac{1}{a}\right) =$  কত?

ক)  $1 + \frac{1}{a}$  খ)  $a + \frac{1}{a}$   
গ)  $\frac{1+a^2}{a}$  ঘ)  $a^2 + \frac{1}{a^2}$

২৮.  $B$  সেটের প্রকৃত উপসেট  $A$  হলে—

- i.  $A \cap B = A$

- ii.  $A \cup B = B$

- iii.  $A - B = \emptyset$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

- নিচের তথ্যের আলোকে (২৯ ও ৩০) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$A = \{-1, 1, 2, 3\}$  এবং

$B = \{x : x^2 - 2x - 3 = 0\}$

২৯.  $B$  সেটের উপাদানসমূহ কোনগুলো?

ক) ১, ৩ খ) -১, ৩  
গ) -৩, ১ ঘ) -৩, -১

৩০.  $A \cap B =$  কত?

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



## সৃজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন

সময়: ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট; মান-৭০

[বি. দ্র. যে কোনো ৭টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতি প্রশ্নের মান ১০]

১০ × ৭ = ৭০]

১. ▶ ঢাকা মহাবিদ্যালয়ের ছাত্রদের মধ্যে বিচিত্রা, সন্ধানী ও পূর্বাণী পত্রিকায় পাঠ্যভ্যাস সম্পর্কে পরিচালিত এক সমীক্ষায় দেখা গেল ৬০% ছাত্র বিচিত্রা, ৫০% ছাত্র সন্ধানী, ৫০% ছাত্র পূর্বাণী, ৩০% ছাত্র বিচিত্রা ও সন্ধানী, ৩০% ছাত্র বিচিত্রা ও পূর্বাণী, ২০% ছাত্র সন্ধানী ও পূর্বাণী এবং ১০% ছাত্র তিনটি পত্রিকাই পড়ে।

ক. বিবরণসহ উপাত্তগুলি ভেনচিত্রে উপস্থাপন কর। ২

খ. শতকরা কত জন ছাত্র উক্ত পত্রিকা তিনটির কোনটিই পড়ে না? ৪

গ. শতকরা কত জন ছাত্র উক্ত পত্রিকাগুলোর মধ্যে কেবল দুইটি পড়ে? ৪

২. ▶  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{1, 4, 5, 8, 9, 10\}$

ক.  $A - B$  এবং  $A \cap B$  নির্ণয় কর। ২

খ.  $A$  ও  $B$  এর উপাদানগুলোর মধ্যে  $y^2 = x$  যেখানে  $x \in B$ ,  $y \in A$  হলে অন্তর্য বর্ণনা কর। ৪

গ.  $P(B - A)$  নির্ণয় কর এবং দেখাও যে,  $P(B - A)$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে। ৪

৩. ▶ যদি  $U = \{x : x \in \mathbb{Z} \text{ এবং } -1 \leq x \leq 6\}$ ,  $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 + 5x - 6\}$ ,  $B = \{2, 4, 6\}$  এবং  $C = \{2, 3, 5, 6\}$

ক.  $A$  সেটটি তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

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

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

৪. ▶  $f(y) = \frac{y^3 - 3y^2 + 1}{y(1 - y)}$

ক.  $f(-1)$ ,  $f\left(-\frac{1}{2}\right)$  এর মান নির্ণয় কর। ২

খ.  $f(y^2) = f\left(\frac{1}{y^2}\right)$  এর সত্যতা যাচাই কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে,  $f\left(\frac{1}{y}\right) = f(1 - y)$  ৪

৫. ▶  $y = f(x) = \frac{4x - 7}{2x - 4}$  একটি ফাংশন।

ক.  $f\left(-\frac{1}{2}\right)$  এর মান নির্ণয় কর। ২

খ.  $\frac{f(x) - 1}{f(x) + 2}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে,  $f(y) = x$  ৪

৬. ▶  $A = \{x : x \in \mathbb{N}, x^2 - 5x + 6 = 0\}$

$B = \{x : x \in \mathbb{N}, 1 < x < 7 \text{ এবং } x \text{ বিজোড় সংখ্যা}\}$

$C = \{x : x \in \mathbb{N}, 1 < x \leq 7 \text{ এবং } x \text{ জোড় সংখ্যা}\}$

এবং  $f(x) = x^3 + 2x^2 - x - 2$

ক.  $A$  সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

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

গ.  $D = \{x : f(x) = 0\}$  হলে,  $P(D)$  নির্ণয় কর। ৪

৭. ▶  $f(x) = \frac{x^3 - 3x^2 + 1}{x - x^2}$

ক.  $f\left(-\frac{2}{3}\right)$  এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে,  $f(x^{-1}) = f(1 - x)$ । ৪

গ.  $g(x) = \frac{f(1 - x) + 1}{f(1 - x) - 1}$  হলে  $g(3^{-1})$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

৮. ▶ সার্বিক সেট,  $U = \{x : x \in \mathbb{N}, x \text{ বিজোড় সংখ্যা এবং } x \leq 9\}$

$A = \{x : x \in \mathbb{N}, x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x < 9\}$

$B = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 12x + 35 = 0\}$

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

ক.  $U$  কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

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

গ.  $P(C)$  নির্ণয় কর এবং দেখাও যে,  $C$  সেটের উপাদান সংখ্যা  $n$  হলে  $P(C)$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে। ৪

৯. ▶  $A = \{x : x \text{ ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা এবং } x^2 < 18\}$

$B = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x^2 - 8x + 15 = 0\}$

ক.  $A$  সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ.  $P(A)$  নির্ণয় করে দেখাও যে,  $P(A)$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে। ৪

গ.  $A$  ও  $B$  এর উপাদানগুলোর মধ্যে যদি  $x + 1 < y$  সম্পর্কটি বিবেচনায় থাকে তবে রিলেশনটি নির্ণয় কর। ৪

১০. ▶ ২৯, ৬০৫, ৮২১ তিনটি স্বাভাবিক সংখ্যা এবং  $f(x)$  একটি ফাংশন, যেখানে  $f(x) = \log \frac{1+x}{1-x}$

ক. প্রিটেস্ট পরীক্ষায় ৪৫% ক্যাডেট গণিতে, ৬০% ইংরেজিতে এবং ৪০% উভয় বিষয়ে  $A^+$  পেয়েছে। তথ্যগুলো ভেনচিত্রে প্রকাশ কর এবং শুধু গণিতে শতকরা কত জন  $A^+$  পেয়েছে? ২

খ. যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা ৬০৫ এবং ৮২১ কে ভাগ করলে প্রতিবার ভাগশেষ ২৭ থাকে তাদের সেট নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে,  $f\left(\frac{2x}{1+x^2}\right) = 2f(x)$  ৪

১১. ▶  $U = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x < 9\}$

$A = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x^3 < 344\}$

$B = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x \text{ জোড় সংখ্যা এবং } x < 8\}$

$C = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x, 6 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$

ক.  $A$  সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ.  $P(A' \cap B')$  নির্ণয় কর। ৪

গ.  $Q = B - C$  হলে  $(B \cup C) \times Q$  নির্ণয় কর। ৪

## সৃজনশীল বহুনির্বাচনি | মডেল প্রশ্নপত্রের উত্তর

১	গ	২	গ	৩	গ	৪	গ	৫	ঘ	৬	ক	৭	খ	৮	গ	৯	খ	১০	গ	১১	ঘ	১২	গ	১৩	ঘ	১৪	গ	১৫	গ
১৬	ঘ	১৭	ক	১৮	ঘ	১৯	গ	২০	গ	২১	ঘ	২২	খ	২৩	গ	২৪	ক	২৫	ক	২৬	গ	২৭	খ	২৮	ঘ	২৯	খ	৩০	গ

## সৃজনশীল রচনামূলক | মডেল প্রশ্নপত্রের উত্তর

১. খ. ১০%; গ. ৫০%;	৭. ক. $\frac{17}{30}$ ; গ. $-\frac{5}{7}$ ;
২. ক. $\{2, 3\}$ ; $\{1, 4, 5\}$ ; খ. $\{(1, 1), (4, 2), (9, 3)\}$ ;	৮. ক. $\{1, 3, 5, 7, 9\}$ ; খ. $\{3, 5\}, \{9\}$ ;
গ. $\{\{8\}, \{9\}, \{10\}, \{8, 9\}, \{8, 10\}, \{9, 10\}, \{8, 9, 10\}, \emptyset\}$	গ. $\{\{1\}, \{3\}, \{5\}, \{1, 3\}, \{1, 5\}, \{3, 5\}, \{1, 3, 5\}, \emptyset\}$ ;
৩. ক. $\{1\}$ ;	৯. ক. $\{1, 2, 3, 4\}$ ; গ. $\{(1, 3), (1, 5), (2, 5), (3, 5)\}$ ;
৪. ক. $\frac{3}{2}$ ; $-\frac{1}{6}$ ; খ. সত্য নয়;	১০. ক. ৫%; খ. $\{36, 72\}$ ;
৫. ক. $\frac{9}{5}$ ; খ. $\frac{2x-3}{8x-15}$ ;	১১. ক. $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ; খ. $\{\emptyset, \{8\}\}$ ;
৬. ক. $\{2, 3\}$ ; খ. সত্য;	গ. $\{(1, 4), (2, 4), (3, 4), (4, 4), (6, 4)\}$ ;
গ. $\{\{-2\}, \{-1\}, \{1\}, \{-2, -1\}, \{-2, 1\}, \{-1, 1\}, \{-2, -1, 1\}, \emptyset\}$ ;	

## বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময়: ৩০ মিনিট; মান-৩০

১.  $A = \{1, 3, 5, 7\}$  হলে,  $A$  এর প্রকৃত উপসেট কয়টি?

- (ক) ৪ (খ) ৮ (গ) ১৫ (ঘ) ১৬

২.  $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$  এবং  $B = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$  হলে  $A \cup B$  এর সঠিক মান কোনটি?

- (ক)  $\{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}$   
(খ)  $\{0, 1, 2, 3\}$   
(গ)  $\{-1, 0, 1, 2, 3\}$   
(ঘ)  $\{0, 1, 2, 3, 4\}$

৩.  $r \in \mathbb{R}$  এর অর্থ কী?

- (ক)  $\mathbb{R}, r$  সেটের সদস্য  
(খ)  $r, \mathbb{R}$  সেটের সদস্য  
(গ)  $r, \mathbb{R}$  সেটের উপসেট  
(ঘ)  $\mathbb{R}, r$  সেটের উপসেট

৪.  $\{y : y \in \mathbb{N} \text{ এবং } y^2 < 100 < y^3\}$  সেটটির তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ নিচের কোনটি?

- (ক)  $\{6, 7, 8, 9\}$  (খ)  $\{5, 6, 7, 8, 9\}$   
(গ)  $\{7, 8, 9\}$  (ঘ)  $\{5, 6, 7\}$

৫.  $A = \{x \in \mathbb{N} : \frac{x}{7} \text{ পূর্ণ সংখ্যা}\}$  সেটটি কোন ধরনের?

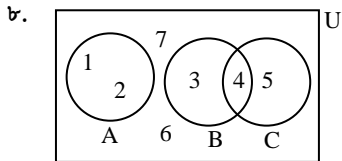
- (ক) সান্ত সেট (খ) অনন্ত সেট  
(গ) ফাঁকা সেট (ঘ) শূন্য সেট

৬.  $P(A)$  সেটের উপাদান সংখ্যা ৪ হলে  $n(A) =$  কত?

- (ক) ০ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৪

৭.  $P = \{x : x, 6 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$ ,  $Q = \{x : x, 3 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$  হলে  $P \cap Q$  নিচের কোনটির সমান?

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



উপরের ভেনচিত্রের সার্বিক সেট নিচের কোনটি?

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

৯.  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \emptyset$  হলে  $A \cup B =$  কত?

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

১০.  $P(A)$  এর উপাদান সংখ্যা ১৬ হলে,  $A$  এর উপাদান সংখ্যা কত?

- (ক) ৩ (খ) ৪ (গ) ৮ (ঘ) ১৬

১১.  $D = \{a, b, c, d, e\}$  সেটটির—

- i. একটি উপসেট  $\emptyset$   
ii. উপসেট সংখ্যা ৩২  
iii. উপসেট সংখ্যা  $2^n$  সমর্থন করে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

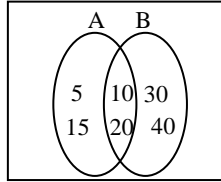
১২.  $A = \{a, b, c, d\}$  সেটের—

- i. উপাদান সংখ্যা ৪.  
ii. উপসেট সংখ্যা ৮.  
iii. প্রকৃত উপসেট সংখ্যা ১৫.

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের তথ্যের আলোকে (১৩ ও ১৪) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



১৩. নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক)  $5 \in A$  (খ)  $5 \in B$   
(গ)  $30 \in A$  (ঘ)  $40 \in A$

১৪.  $A - B$  এর মান নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক)  $\{5, 15\}$  (খ)  $\{15, 20\}$   
(গ)  $\{10, 15\}$  (ঘ)  $\{5, 10\}$

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (১৫ ও ১৬) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$(3x + 2y, 6) = (4, 2x - 2y)$$

১৫. উপরের ক্রমজোড় দিয়ে গঠিত সঠিক সমীকরণ কোনগুলো?

- (ক)  $3x + 2y = 4$  (খ)  $3x + 2x = 4$   
 $2x - 2y = 6$   $2y - 2x = 6$   
(গ)  $3x + 2y = 6$  (ঘ)  $3x - 2x = 4$   
 $2x - 2y = 4$   $3x - 2y = 6$

১৬.  $(x, y) =$  কত? (সহজ)

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

১৭.  $f(x) = \frac{1+x^2+x^3}{x^2}$  হলে,  $f(-1)$  এর মান কত?

- (ক) -3 (খ) -1 (গ) 1 (ঘ) 3

১৮.  $A = \{2, 3, 5\}$  এবং  $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } y = x - 1\}$  হলে,  $R$  কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে?

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

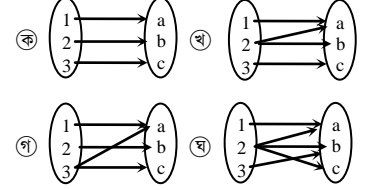
১৯.  $A = \{2, 3, 5\}$  এবং  $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } y = x + 1\}$  হলে  $R$  কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে?

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

২০.  $A = \{1, 2\}$ ;  $B = \{2, 3\}$  এবং  $A \cup B$  এর উপাদানগুলোর অস্বয়  $y = x + 1$  হলে নিচের কোন অস্বয়টি সঠিক?

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

২১. নিচের কোন চিত্রটি ফাংশন প্রকাশ করে?

২২.  $f(y) = 2y + 5$  হলে,  $f(2x^2)$  এর মান কত?

- (ক)  $2x + 5$  (খ)  $2x^2 + 5$   
(গ)  $4x^2 + 5$  (ঘ)  $x^2 - 5$

২৩.  $R = \{(2, 1), (2, 2), (2, 3)\}$  অস্বয়ের ডোমেন কোনটি?

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

২৪.  $f(x)$  একটি ফাংশন, যেন  $f(x) = f^{-1}(x)$  তা হলে,  $f(x) =$  কত?

- (ক)  $x^2$  (খ)  $x^3$  (গ)  $x$  (ঘ)  $x + 1$

২৫.  $f(x)$  একটি ফাংশন যার ডোম  $\mathbb{R}$  এবং রেঞ্জ  $\mathbb{R}_+$  হলে  $f(x) =$  কত?

- (ক)  $x^2 + 1$  (খ)  $x^3$  (গ)  $x$  (ঘ)  $x + 1$

২৬.  $y = x^2$  ফাংশনের জন্য  $x$  এর কোন মানের জন্য  $y$  এর মান ৪ হবে?

- (ক) 1 (খ) 2 (গ) 4 (ঘ) 5

২৭. কোনো বিন্দুর স্থানাঙ্ক  $P(a, b)$  বলতে বোঝায়—

- i.  $x$ -অক্ষ হতে  $P$  বিন্দুর দূরত্ব  $b$ ।  
ii.  $y$ -অক্ষ হতে  $P$  বিন্দুর দূরত্ব  $a$ ।  
iii. মূলবিন্দু হতে  $P$  এর দূরত্ব  $a + b$ ।

নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)

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

২৮.  $F(x) = \sqrt{x - 5}$  হলে—

- i. রেঞ্জ  $F = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 0\}$   
ii. ডোম  $F = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 5\}$   
iii. ফাংশনের লেখচিত্র একটি সরলরেখা

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের তথ্যের আলোকে (২৯ ও ৩০) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

 $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } y = x + 1\}$  এবং  
 $A = \{0, 1, 2, 3\}$ 
২৯.  $R$  কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে?

- (ক)  $\{(0, 1), (1, 2), (2, 3)\}$   
(খ)  $\{(0, 1), (1, 2), (3, 4)\}$   
(গ)  $\{0, 1, 2, 3\}$   
(ঘ)  $\{3, 4\}$

৩০. ডোম  $R =$  কত?

- (ক)  $\{0, 1, 2, 3\}$  (খ)  $\{0, 1, 3\}$   
(গ)  $\{0, 1, 2\}$  (ঘ)  $\{1, 2, 3\}$

## সৃজনশীল প্রশ্ন

সময়: ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট; মান-৭০

[বি. দ. যে কোনো ৭টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতি প্রশ্নের মান ১০]

১০ × ৭ = ৭০]

১. ▶  $U = \{x \in \mathbb{N} : 12 < x \leq 19\}$  সার্বিক সেট $L = \{x \in \mathbb{N} : 10 < x \leq 16\}$  $M = \{x \in \mathbb{N} : 14 < x \leq 19\}$  $N = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ মৌলিক সংখ্যা}\}$ এবং  $R = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ বিজোড় সংখ্যা}\}$ ক.  $A = \{a, b, c\}$  এর উপসেটগুলো লিখে তা থেকে প্রকৃত উপসেট বাছাই করো।খ.  $P(N')$  নির্ণয় করো।গ. দেখাও যে,  $(L \cap R) \times M = (L \times M) \cap (R \times M)$ ২. ▶  $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 \geq 9 \text{ এবং } x^3 < 219\}$  $B = \{4, 6, a\}$ ,  $C = \{a, b, 3\}$  এবং $m$  ও  $n$  চলকের যেকোনো ক্রমজোড়  $(7m + 4n, 14) = (80, 4m - 3n)$ ক.  $B \times C$  নির্ণয় করো।খ. দেখাও যে,  $P(C \cup (A \cap B))$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে।গ.  $m$  ও  $n$  এর সাধারণ গুণনীয়কসমূহ সেট আকারে প্রকাশ করো।৩. ▶ যদি  $U = \{x \in \mathbb{N} : 2 < x < 10\}$ ,  $A = \{x \in \mathbb{N} : x < 10 \text{ এবং জোড় সংখ্যা}\}$   $B = \{x \in \mathbb{N} : x < 8 \text{ এবং বিজোড় সংখ্যা}\}$  $C = \{x \in \mathbb{N} : 3 \leq x \leq 6\}$ ক.  $P = \{1, 2, 3\}$  এবং  $R = \{x, y\}$  হলে  $P \times R$  নির্ণয় কর।খ. দেখাও যে,  $A'$  এর উপাদান সংখ্যা  $n$  হলে  $P(A')$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$ ।গ. দেখাও যে,  $P(B \cap C) = P(B) \cap P(C)$ ।৪. ▶  $B = \{x \in \mathbb{N} : x^2 \geq 9 \text{ এবং } x^3 \leq 130\}$ , $R = \{x \in \mathbb{N} : x, 36 \text{ এর জোড় গুণনীয়ক}\}$  এবং  $C = \{7, 9\}$ ক.  $\{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$  কে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ করো।খ. দেখাও যে,  $B^2$  এর ক্রমজোড় সংখ্যা  $B$  সেটের উপাদান সংখ্যার বর্গের সমান।গ.  $R \times C$  নির্ণয় করো।৫. ▶ যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা ৩৪৭ ও ৪৫৫ কে ভাগ করলে প্রতি ক্ষেত্রে ২৩ অবশিষ্ট থাকে তাদের সেট  $A$  ও  $B$ ।  $x$  ও  $y$  চলকের যেকোনো ক্রমজোড়

$$\left(\frac{x}{2} + \frac{y}{3} - 6\right) = \left(16, \frac{5x}{4} - 3y\right)$$

ক.  $T = \{r \in \mathbb{N} : r \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } 30 \leq r \leq 42\}$  হলে  $P(T)$  নির্ণয় করো।খ.  $A \cap B$  নির্ণয় করো।গ.  $(x, y)$  নির্ণয় করো।৬. ▶ যদি  $U = \{x \in \mathbb{N} : 2 < x < 8\}$   $A = \{x \in \mathbb{N} : 2 < x < 8, x \text{ বিজোড় সংখ্যা}\}$   $B = \{x \in 2 < x < 8, x \text{ জোড় সংখ্যা}\}$  $C = \{3, 6, 7, 8\}$ ,  $D = \{4, 5, 6, 7\}$ ক.  $D - C$  নির্ণয় কর।খ.  $M = C \cap D$  হলে  $P(M)$  নির্ণয় কর।গ.  $(A \cup B)' = A' \cap B'$  প্রমাণ কর।৭. ▶  $A = \{-4, -3, -2, -1, 0\}$ ,  $B = \{3, 5, 8\}$ ,  $C = \{4, 8\}$  এবং $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } x - y = 1\}$ ক.  $P(x) = x^3 - 4x^2 + 3$  হলে  $P\left(\frac{-1}{3}\right)$  নির্ণয় করো।খ. যদি  $B$  ও  $C$  এর উপাদানগুলোর মধ্যে  $x \leq y$  সম্পর্ক বিবেচনায় থাকে তবে ২ সর্বনিম্ন অঙ্ক নির্ণয় করো।গ.  $S$  অঙ্কটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে ডোম  $S$  ও রেঞ্জ  $S$  নির্ণয় করো।৮. ▶  $A = \{x : x \in \mathbb{Z} \text{ এবং } x^2 < 5\}$  এবং ১৯.৩৪৫ ও ১৩.২৩৪৭।

ক. সেট ও মূলদ সংখ্যা বলতে কী বুঝ?

খ. দশমিক ভগ্নাংশগুলোর যোগফল ও বিয়োগফল নির্ণয় কর।

গ.  $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } y = 1 - x\}$  কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর।৯. ▶  $x = 0.45$ ,  $y = 0.1346$  এবং  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  হলে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।

ক. মূলদ ও অমূলদ সংখ্যার সেটকে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ.  $x + y$ ,  $xy$  এবং  $x \div y$  নির্ণয় কর।

$$\frac{f(x) - f\left(\frac{1}{x^2}\right)}{1 + f\left(\frac{1}{x^2}\right)} = \frac{x^3 - 1}{x + 1}$$

১০. ▶  $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 > 31 \text{ এবং } x^3 < 820\}$ ,  $B = \{(x, y) : x \in D, y \in D \text{ এবং } y^2 = x\}$  যেখানে  $D = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ ,

$$f(x) = \frac{x-1}{x+1}$$

ক.  $A$  সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।খ.  $B$  অঙ্কটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং ডোম  $B$  ও রেঞ্জ  $B$  নির্ণয় কর।

$$\frac{f(x) - f(y)}{1 + f(x)f(y)} = \frac{x - y}{1 + xy}$$

$$11. \text{ ▶ } f(x) = \frac{4x+1}{4x-1}, g(x) = \frac{x^3-3x^2+1}{-x(1-x)}$$

ক.  $f(-1)$  এবং  $f\left(\frac{1}{2}\right)$  নির্ণয় করো।খ.  $f\left(\frac{1}{x^2}\right) = 3$  হলে  $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)$  নির্ণয় করো।গ. দেখাও যে,  $g\left(\frac{1}{x}\right) = g(1 - x)$ 

## নিজেকে যাচাই করি : বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

ক্রম	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫
প্রশ্ন	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০

## নিজেকে যাচাই করি : সৃজনশীল প্রশ্ন

১. ক. $\{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \emptyset$ ; খ. $\{\{14\}, \{15\}, \{16\}, \{18\}, \{14, 15\}, \{14, 16\}, \{14, 18\}, \{15, 16\}, \{15, 18\}, \{16, 18\}, \{14, 15, 16\}, \{14, 16, 18\}, \{14, 15, 18\}, \{15, 16, 18\}, \{14, 15, 16, 18\}, \emptyset\}$	৬. ক. $\{4, 5\}$ ; খ. $\{\{6\}, \{7\}, \{6, 7\}, \emptyset\}$
২. ক. $\{(4, a), (4, b), (4, 3), (6, a), (6, b), (6, 3), (a, a), (a, b), (a, 3)\}$ ; গ. $\{1, 2\}$	৭. ক. $\frac{68}{27}$ খ. $\{(3, 4), (3, 8), (5, 8), (8, 8)\}$ গ. ডোম, $S = \{-3, -2, -1, 0\}$ ; রেঞ্জ, $S = \{-4, -3, -2, -1\}$
৩. ক. $\{(1, x), (1, y), (2, x), (2, y), (3, x), (3, y)\}$	৮. খ. ৩২.৫৪০৪৭; ৬.১১০৬২ গ. ডোম $R = \{-1, 0, 1, 2\}$ রেঞ্জ, $R = \{-1, 0, 1, 2\}$
৪. ক. $\{x : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x \leq 13\}$ গ. $\{(2, 7), (4, 7), (6, 7), (12, 7), (18, 7), (36, 7), (2, 9), (4, 9), (6, 9), (12, 9), (18, 9), (36, 9)\}$	৯. খ. ০.৫৯০২; $\frac{4510}{1333}$
৫. ক. $\{\{31\}, \{37\}, \{41\}, \{31, 37\}, \{31, 41\}, \{37, 41\}, \{31, 37, 41\}, \emptyset\}$ খ. $\{27, 36, 54, 108\}$ গ. $\{24, 12\}$	১০. ক. $\{6, 7, 8, 9\}$ ; খ. ডোম, $B = \{0, 1\}$ ; রেঞ্জ, $B = \{-1, 0, 1\}$
	১১. ক. $\frac{3}{5}$ , ৩ খ. $\frac{5}{2}$