

## মূল বইয়ের অতিরিক্ত অংশ দ্বিতীয় অধ্যায়: সেট ও ফাংশন



পরীক্ষায় কমন পেতে আরও প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ▶ ১

$$U = \{x \in \mathbb{O} : x < 8\}$$

$$A = \{x \in \mathbb{O} : x^2 - 10x + 24 = 0\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{O} : 1 < x < 5\}$$

$$C = \{x \in \mathbb{O} : x^2 > 15 \text{ এবং } x^3 < 226\}$$

ক. A কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

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

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

**১ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক. দেওয়া আছে,  $A = \{x \in \mathbb{O} : x^2 - 10x + 24 = 0\}$

$$\text{এখানে, } x^2 - 10x + 24 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 6x - 4x + 24 = 0$$

$$\text{বা, } x(x - 6) - 4(x - 6) = 0$$

$$\text{বা, } (x - 6)(x - 4) = 0$$

$$\therefore x = 6, 4$$

$$\therefore A = \{4, 6\} \text{ (Ans.)}$$

খ. দেওয়া আছে,

$$B = \{x \in \mathbb{O} \text{ এবং } 1 < x < 5\}$$

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

$$\text{এবং } C = \{x \in \mathbb{O} : x^2 > 15 \text{ এবং } x^3 < 226\}$$

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

‘ক’ থেকে পাই,

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

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

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

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

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

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

$$\text{আবার, } A \times B = \{4, 6\} \times \{2, 3, 4\}$$

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

$$A \times C = \{4, 6\} \times \{4, 5, 6\}$$

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

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

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

$$\cup \{(4, 4), (4, 5), (4, 6), (6, 4), (6, 5), (6, 6)\}$$

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

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

গ. দেওয়া আছে,  $U = \{x \in \mathbb{O} : x < 8\}$

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

‘খ’ থেকে পাই,

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

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

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

$$= \{4\}$$

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

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

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

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

$$\therefore (B \cap C)'$$

$$= U - (B \cap C)$$

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

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

$$\therefore B' \cup C'$$

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

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

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

প্রশ্ন ▶ ২

সার্বিক সেট  $U = \{x : x \in \mathbb{O} \text{ এবং } x < 8\}$

$$A = \{x : x \in \mathbb{O} \text{ এবং } x^2 - 6x + 8 = 0\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{O} : 3 \leq x < 6\}$$

$$C = \{x \in \mathbb{O} : x^2 > 17 \text{ এবং } x^3 < 126\}$$

ক.  $B^2$  এর মান তালিকা পদ্ধতিতে নির্ণয় কর।

খ.  $A^c$  এবং  $(A \cup B) \times C$  নির্ণয় কর।

গ.  $P(B)$  এর উপাদান সংখ্যা কত? দেখাও যে,  $B$  সেটের উপাদান সংখ্যা  $n$  হলে  $P(B)$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে।

**২ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক. দেওয়া আছে,  $B = \{x \in \mathbb{O} : 3 \leq x < 6\}$

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

$$\therefore B^2 = B \times B = \{3, 4, 5\} \times \{3, 4, 5\}$$

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

খ. ‘ক’ হতে পাই,

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

$$A = \{x : x \in \mathbb{O} \text{ এবং } x^2 - 6x + 8 = 0\}$$

$$\text{এখন, } x^2 - 6x + 8 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 2x - 4x + 8 = 0$$

$$\text{বা, } x(x - 2) - 4(x - 2) = 0$$

$$\text{বা, } (x - 2)(x - 4) = 0$$

$$\therefore x = 2, 4$$

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

$$U = \{x : x \in \mathbb{O} \text{ এবং } x < 8\}$$

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

$$\therefore A^c = U - A$$

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

$$= \{1, 3, 5, 6, 7\} \text{ (Ans.)}$$

$$\text{এবং } C = \{x \in \mathbb{O} : x^2 > 17 \text{ এবং } x^3 < 126\}$$

$$\text{এখন, } x = 4 \text{ হলে, } x^2 = 16 < 17 \text{ এবং } x^3 = 64 < 126$$

$$x = 5 \text{ হলে, } x^2 = 25 > 17 \text{ এবং } x^3 = 125 < 126$$

$$x = 6 \text{ হলে, } x^2 = 36 > 17 \text{ এবং } x^3 = 216 > 126$$

$$\therefore C = \{5\}$$

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

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

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

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

গ. ‘খ’ থেকে পাই,  $B = \{3, 4, 5\}$

$$\therefore P(B) = \{\{3, 4, 5\}, \{3, 4\}, \{3, 5\}, \{4, 5\}, \{3\}, \{4\}, \{5\}, \emptyset\}$$

এখানে  $B$  এর উপাদান সংখ্যা  $= 3 = n$  (ধরি)

এবং  $P(B)$  এর উপাদান সংখ্যা  $= 8 = 2^3 = 2^n$

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

**প্রশ্ন ▶ ৩**  $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx-a}$ ,  $g(x) = \log \frac{1+x}{1-x}$

ক.  $x$  কে  $y$  এর ফাংশন রূপে প্রকাশ কর।

খ. দেখাও যে,  $f(y) = x$ .

গ. প্রমাণ কর যে,  $g\left(\frac{2a}{1+a^2}\right) = 2g(a)$ .

### ৩ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** দেওয়া আছে,

$$y = f(x) = \frac{ax+b}{cx-a}$$

$$\text{বা, } cxy - ay = ax + b$$

$$\text{বা, } cxy - ax = ay + b$$

$$\text{বা, } x(cy - a) = ay + b$$

$$\therefore x = \frac{ay+b}{cy-a} \text{ (Ans.)}$$

**খ**  $f(x) = \frac{ax+b}{cx-a}$

$$\therefore f(y) = \frac{ay+b}{cy-a}$$

‘ক’ হতে পাই,

$$x = \frac{ay+b}{cy-a}$$

$$\text{বা, } x = f(y)$$

$$\therefore f(y) = x \text{ (দেখানো হলো)}$$

**গ** দেওয়া আছে,  $g(x) = \log \frac{1+x}{1-x}$

$$\therefore g(a) = \log \frac{1+a}{1-a}$$

$$\therefore g\left(\frac{2a}{1+a^2}\right) = \log \frac{1+\frac{2a}{1+a^2}}{1-\frac{2a}{1+a^2}}$$

$$= \log \frac{1+a^2+2a}{1+a^2-2a}$$

$$= \log \left\{ \frac{(1+a)^2}{1+a^2} \times \frac{1+a^2}{(1-a)^2} \right\}$$

$$= \log \left( \frac{1+a}{1-a} \right)^2$$

$$= 2 \log \frac{1+a}{1-a}$$

$$= 2g(a)$$

$$\therefore g\left(\frac{2a}{1+a^2}\right) = 2g(a) \text{ (প্রমাণিত)}$$

**প্রশ্ন ▶ ৪**  $f(x) = \frac{3x+1}{3x-1}$  এবং  $g(x) = ax^2 + bx + c$  দুইটি ফাংশন।

ক. ফাংশন ও বিপরীত ফাংশন কাকে বলে?

খ.  $f\left(\frac{1}{x}\right) + 2$

এর মান নির্ণয় কর।

$$f\left(\frac{1}{x}\right) - 3$$

গ.  $g(1)$ ,  $g(2)$  এবং  $g(3)$  এর মান যথাক্রমে 0, 1 ও 4 হলে,  $a$ ,  $b$  ও  $c$  এর মান নির্ণয় কর।

### ৪ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** ফাংশন: যদি দুইটি চলক  $x$  এবং  $y$  এমনভাবে স্পর্শকযুক্ত হয় যেন  $x$  এর যেকোনো একটি মানের জন্য  $y$  এর একটি মাত্র মান পাওয়া যায় তবে  $y$  কে  $x$  এর ফাংশন বলা হয়। এক্ষেত্রে  $x$  কে স্বাধীন চলক ও  $y$  কে অধীন চলক বলা হয়। যেমন:  $y = 5x + 3$ । এক্ষেত্রে  $x$  এর যেকোনো একটি নির্দিষ্ট মানের জন্য  $y$  এর একটি নির্দিষ্ট মান পাওয়া যাবে।

**বিপরীত ফাংশন:** অধীন চলককে যদি স্বাধীন চলকরূপে প্রকাশ করা হয় এবং স্বাধীন চলককে অধীন চলক হিসেবে প্রকাশ করা হয় তবে তা বিপরীত ফাংশন। যেমন:  $y = 5x + 3$  হলে,

$$x = \frac{y-3}{5} \text{ হলো বিপরীত ফাংশন।}$$

**খ** দেওয়া আছে,  $f(x) = \frac{3x+1}{3x-1}$

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

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

$$= \frac{3+x+6-2x}{3-x-9+3x}$$

$$= \frac{3+x-9+3x}{3-x}$$

$$= \frac{9-x}{4x-6} \text{ (Ans.)}$$

**গ** দেওয়া আছে,  $g(x) = ax^2 + bx + c$

$$\therefore g(1) = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + c = a + b + c$$

$$\therefore g(2) = a \cdot 2^2 + b \cdot 2 + c = 4a + 2b + c$$

$$\therefore g(3) = a \cdot 3^2 + b \cdot 3 + c = 9a + 3b + c$$

শর্তমতে,  $a + b + c = 0$  ... (i)

$$4a + 2b + c = 1$$
 ... (ii)

$$9a + 3b + c = 4$$
 ... (iii)

(ii) হতে (i) বিয়োগ করে পাই,

$$3a + b = 1$$
 ... (iv)

(iii) হতে (ii) বিয়োগ করে পাই,

$$5a + b = 3$$
 ... (v)

(v) হতে (iv) বিয়োগ করে,

$$2a = 2$$

$$\therefore a = 1$$

$a$  এর মান (iv) এ বসিয়ে,  $3 \cdot 1 + b = 1$

$$\therefore b = 1 - 3 = -2$$

‘ $a$ ’ ও ‘ $b$ ’ এর মান (i) নং এ বসিয়ে,

$$1 - 2 + c = 0$$

$$\therefore c = 1$$

$$\therefore a = 1, b = -2, c = 1 \text{ (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ▶ ৫** 29, 605, 821 তিনটি স্বাভাবিক সংখ্যা এবং  $f(x)$  একটি ফাংশন, যেখানে  $f(x) = \log \frac{1+x}{1-x}$

◀ অনুগীলনী-২.১ ও ২.২ এর সমন্বয়ে

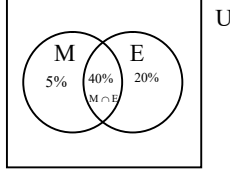
ক. প্রিটেস্ট পরীক্ষায় 45% ক্যাডেট গণিতে, 60% ইংরেজিতে এবং 40% উভয় বিষয়ে  $A^+$  পেয়েছে। তথ্যগুলো ভেনচিত্রে প্রকাশ কর এবং শুধু গণিতে শতকরা কত জন  $A^+$  পেয়েছে?

খ. যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা 605 এবং 821 কে ভাগ করলে প্রতিবার ভাগশেষ 29 থাকে তাদের সেট নির্ণয় কর।

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

#### ৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



মনে করি,

যারা গণিতে  $A^+$  পেয়েছে তাদের সেট = M

" ইংরেজিতে  $A^+$  পেয়েছে তাদের সেট = E

" উভয় বিষয়ে  $A^+$  পেয়েছে তাদের সেট =  $M \cap E$

$$\therefore n(M) = 45\%$$

$$n(E) = 60\%$$

$$n(M \cap E) = 40\%$$

$$\therefore \text{শুধু গণিতে } A^+ \text{ পেয়েছে} = n(M) - n(M \cap E) \\ = 45\% - 40\% \\ = 5\% \text{ (Ans.)}$$

খ

যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা 605 এবং 821 কে ভাগ করলে 29 অবশিষ্ট থাকে সেসব সংখ্যা হবে 29 অপেক্ষা বড় এবং  $605 - 29 = 576$  এবং  $821 - 29 = 792$  এর সাধারণ গুণনীয়ক।

ধরি, 29 অপেক্ষা বড় 576 এর গুণনীয়কের সেট = A

এবং 29 অপেক্ষা বড় 792 এর গুণনীয়কের সেট = B

$$\text{এখানে, } 576 = 1 \times 576 = 2 \times 288 = 3 \times 192 = 4 \times 144$$

$$= 6 \times 96 = 8 \times 72 = 9 \times 64 = 12 \times 48 = 16 \times 36$$

$$= 18 \times 32 = 24 \times 24$$

$$\therefore A = \{32, 36, 48, 64, 72, 96, 144, 192, 288, 576\}$$

$$\text{আবার, } 792 = 1 \times 792 = 2 \times 396 = 3 \times 264 = 4 \times 198$$

$$= 6 \times 132 = 8 \times 99 = 9 \times 88 = 11 \times 72 = 12 \times 66 = 18 \times 44$$

$$= 22 \times 36 = 24 \times 33$$

$$\therefore B = \{33, 36, 44, 66, 72, 88, 99, 132, 198, 264, 396, 792\}$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় সেট, } A \cap B = \{36, 72\} \text{ (Ans.)}$$

গ

দেওয়া আছে,  $f(x) = \log\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$

$$\therefore f\left(\frac{2x}{1+x^2}\right) = \log\left(\frac{1+\frac{2x}{1+x^2}}{1-\frac{2x}{1+x^2}}\right) \\ = \log\left(\frac{1+x^2+2x}{1+x^2-2x}\right) \\ = \log\left[\frac{(1+x)^2}{(1-x)^2}\right] \\ = \log\left(\frac{1+x}{1-x}\right)^2 \\ = 2 \log\left(\frac{1+x}{1-x}\right) \\ = 2f(x)$$

$$\therefore f\left(\frac{2x}{1+x^2}\right) = 2f(x) \text{ (দেখানো হলো)}$$

প্রশ্ন ৬:  $x = 0.4\bar{5}$ ,  $y = 0.13\bar{46}$  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।

$$\text{গ. দেখাও যে, } \frac{f(x) - f\left(\frac{1}{x^2}\right)}{1 + f\left(\frac{1}{x^2}\right)} = \frac{x^3 - 1}{x + 1}$$

#### ৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. মূলদ সংখ্যার সেট,  $D = \left\{ \frac{p}{q} : p, q \in \mathbb{U} \text{ এবং } q \neq 0 \right\}$

অমূলদ সংখ্যার সেট,  $D' = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x \notin D\}$

খ. দেওয়া আছে,

$$x = 0.4\bar{5}, y = 0.13\bar{46}$$

দশমিকদ্বয়কে সদৃশ করতে হলে অনাবৃত অংশ 2 অঙ্কের এবং আবৃত অংশ হবে 1 ও 2 এর ল.সা.গু 2 অঙ্কের

$$x = 0.45\bar{5}55$$

$$y = 0.13\bar{46}46$$

$$x + y = 0.59\bar{02}01$$

$$\therefore x + y = 0.59\bar{02} \text{ (Ans.)}$$

$$\text{এখানে, } x = 0.4\bar{5} = \frac{45 - 4}{90} = \frac{41}{90}$$

$$\text{এবং } y = 0.13\bar{46} = \frac{1346 - 13}{9900} = \frac{1333}{9900}$$

$$\therefore xy = \frac{41}{90} \times \frac{1333}{9900} = \frac{54653}{891000} \text{ (Ans.)}$$

$$\therefore x \div y = \frac{41}{90} \div \frac{1333}{9900} = \frac{41}{90} \times \frac{9900}{1333} = \frac{4510}{1333} \text{ (Ans.)}$$

গ. দেওয়া আছে,  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$

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

$$\begin{aligned}
&= \frac{(x-1)(1+x^2+x^2+2x+1)}{2(x+1)} \\
&= \frac{(x-1)(2x^2+2x+2)}{2(x+1)} \\
&= \frac{2(x-1)(x^2+x+1)}{2(x+1)} \\
&= \frac{x^3-1}{x+1} \\
&= \text{ডানপক্ষ}
\end{aligned}$$

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



### সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক

**প্রশ্ন ▶ ৭**  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

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

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

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

ক. A সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

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

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

**উত্তর:** ক.  $\{a, b\}$ ; গ.  $\{(a, 4), (b, 4)\}, \{(a, 5), (a, 6), (b, 5), (b, 6)\}$

**প্রশ্ন ▶ ৮**  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ,  $A = \{1, 3, 5\}$ ,  $B = \{2, 4, 6\}$  এবং  $C = \{5, 6\}$ .

ক.  $A'$  এবং  $P(C)$  নির্ণয় কর।

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

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

**উত্তর:** ক.  $\{2, 4, 6, 7\}$  এবং  $\{\{5\}, \{6\}, \{5, 6\}, \emptyset\}$ ;

**প্রশ্ন ▶ ৯**  $U = \{x : x \in \mathbb{O} \text{ এবং } x \text{ বিজোড় সংখ্যা}\}$ ,

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

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

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

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 ▶ ১০**  $A = \{x \in \mathbb{O} : x, 3 \text{ এর গুণিতক এবং } x < 12\}$

$B = \{x \in \mathbb{O} : 1 < x < 4\}$  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 ▶ ১১**  $x$  ও  $y$  এর চলকের যে কোন ক্রমজোড়

$(2x - y, 10) = (8, 3x - 2y)$

$A = \{x \in \mathbb{O} : x^2 \geq 64 \text{ এবং } x^3 < 831\}$

ক. ক্রমজোড় বলতে কি বুঝ?

খ.  $x$  ও  $y$  এর মান নির্ণয় কর।

গ. দেখাও যে,  $P(A)$  এর উপাদান  $2^n$  কে সমর্থন করে।

**উত্তর:** খ.  $x = 6, y = 4$

**প্রশ্ন ▶ ১২**  $U = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ ,  $X = \{b, d, f\}$ ,  $Y = \{b, c, d\}$

এবং  $Z = \{a, c, e, f, g\}$

ক.  $A = \{x \in \mathbb{O} : x^2 - 12x + 35 = 0\}$  কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ. দেখাও যে,  $P(X) \cap P(Y) = P(X \cap Y)$

গ. প্রমাণ কর যে,  $(X \cup Y) \cap Z = (X \cap Z) \cup (Y \cap Z)$

**উত্তর:** ক.  $\{5, 7\}$

**প্রশ্ন ▶ ১৩** যদি  $U = \{x \in \mathbb{O} : 1 \leq x < 8\}$ ,  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,

$B = \{2, 3, 5, 6\}$ ,  $C = \{3, 4, 5, 7\}$  হয় তবে,

ক.  $(A \cap B)'$  নির্ণয় কর।

খ.  $(A - B) \times (B - C)$  নির্ণয় কর।

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

**উত্তর:** ক.  $\{1, 4, 5, 6, 7\}$ ; খ.  $\{(1, 2), (1, 6), (4, 2), (4, 6)\}$

**প্রশ্ন ▶ ১৪**  $U = \{x : x \in \mathbb{O} \text{ এবং } x^2 < 100\}$ ,

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

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

$C = \{x : x \in \mathbb{O} \text{ এবং } -1 < x < 4\}$

ক. U এবং A 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।

**উত্তর:** ক.  $U = \{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 5, \pm 6, \pm 7, \pm 8, \pm 9\}$ ;  
 $A = \{1, 2, 3, 6\}$

**প্রশ্ন ▶ ১৫**  $U = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ ,  $X = \{b, d, f\}$ ,  $Y = \{b, c, d\}$

এবং  $Z = \{a, c, e, f, g\}$

ক.  $A = \{x \in \mathbb{O} : x^2 - 12x + 35 = 0\}$  কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ. দেখাও যে,  $P(X) \cap P(Y) = P(X \cap Y)$

গ. প্রমাণ কর যে,  $(X \cup Y) \cap Z = (X \cap Z) \cup (Y \cap Z)$

**উত্তর:** ক.  $\{5, 7\}$

**প্রশ্ন ▶ ১৬**  $U = \{x : x \in \mathbb{O} \text{ এবং } x \leq 9\}$

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

$B = \{x \in \mathbb{O}, x^2 - 5x + 6 = 0\}$  এবং  $\mathbb{D}$  সকল মূলদ সংখ্যার সেট।

ক.  $M = \{3, 5, 7\}$  এবং  $T = \{4, 7, 8\}$  হলে  $M \cup T$  কে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ. প্রমাণ করো যে,  $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$ .

গ. দেখাও যে,  $\sqrt{41} \notin \mathbb{D}$ .

**উত্তর:** ক.  $\{x \in \mathbb{O} : 2 < x < 9 \text{ এবং } x \neq 6\}$

**প্রশ্ন ▶ ১৭**  $A = \{2, 4\}$  এবং  $B = \{4, 6, 7\}$

ক.  $A \times B$  নির্ণয় কর।

খ. A ও B-এর উপাদানগুলোর মধ্যে যথাক্রমে  $x < y$  ও  $x + 1 < y$  সম্পর্ক বিবেচনায় নিয়ে প্রাপ্ত অস্বর  $R_1$  ও  $R_2$  নির্ণয় কর।

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

**উত্তর:** ক.  $\{(2, 4), (2, 6), (2, 7), (4, 4), (4, 6), (4, 7)\}$

খ.  $R_1 = \{(2, 4), (2, 6), (2, 7), (4, 6), (4, 7)\}$

$R_2 = \{(2, 4), (2, 6), (2, 7), (4, 6), (4, 7)\}$



নিজেকে যাচাই করি



নিজেকে যাচাই করার জন্য অধ্যায়ের মডেল প্রশ্নপত্রের ওপর পরীক্ষা দাও। তোমার করা উত্তরগুলো পরের পৃষ্ঠায় দেওয়া উত্তরপত্র থেকে মিলিয়ে নাও। প্রয়োজনে উত্তরপত্রটি শিক্ষক বা অভিভাবককে দিয়ে মূল্যায়ন করাও।

### সৃজনশীল বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময়: ৩০ মিনিট; মান-৩০

১.  $U$  সেটের উপসেট সংখ্যা ৬৪ হলে,  $U$  এর সদস্য সংখ্যা কত?

K 2 L 4 M 5 N 6

২. নিচের কোনটি অসীম সেট?

K  $\{3, 5, 7\}$   
L  $\{1, 2, 2^2, \dots, 2^{10}\}$   
M  $\{x \in \mathbb{R} : \text{স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } x < 41\}$   
N  $\{3, 3^2, 3^3, \dots\}$

৩. যদি  $A$  সেট  $B$  সেটের প্রকৃত উপসেট হয়, তবে কোন সম্পর্কটি সঠিক?

K  $A \subsetneq B$  L  $A \subseteq B$   
M  $A \setminus B$  N  $A \not\subset B$

৪.  $P \cap Q = \{\}$  হলে,  $P$  ও  $Q$  পরস্পর—

K উপসেট L নিচ্ছেদ সেট  
M সার্বিক সেট N ছেদ সেট

৫.  $\{x \in \mathbb{O} : 9 < x < 10\}$  এরূপ সেটকে কী বলে?

K নিচ্ছেদ সেট L অসীম সেট  
M ফাঁকা সেট N সসীম সেট

৬.  $A = \{x : x \in \mathbb{O} \text{ এবং } 2 < x \leq 6\}$  সেটটি তালিকা পদ্ধতিতে নিচের কোনটি?

K  $A = \{2, 3, 4, 5, 6\}$   
L  $A = \{3, 4, 5, 6\}$   
M  $A = \{2, 3, 4, 5\}$   
N  $A = \{3, 4, 5\}$

৭.  $P(A)$  এর উপাদান সংখ্যা  $\frac{1}{2^{2n}}$  হলে,  $A$  এর উপাদান সংখ্যা কত?

K  $n$  L  $2n$  M  $2^n$  N  $2^{2n}$

৮.  $A = \{x \in \mathbb{O} : 2 < x < 6\}$  হলে—

i.  $A$  সেটের মৌলিক সংখ্যা ২টি  
ii.  $P(A)$  এর উপাদান সংখ্যা ৪টি  
iii.  $A$  সেটে ২ হারা বিভাজ্য সংখ্যা ১টি

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii

M i ও iii N i, ii ও iii

৯.  $C$  ও  $D$  দুইটি সসীম সেটের জন্য—

i.  $C \times D = \{(x, y) : x \in C \text{ এবং } y \in D\}$   
ii.  $n(C) = a, n(D) = b$  হলে  $n(C \times D) = ab$   
iii.  $C \times D$  এর প্রতিটি সদস্য একটি ক্রমজোড়

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে (১০ ও ১১) নং প্রশ্নের

উত্তর দাও :

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

১০.  $A \cup B = ?$

K  $\{3, 4, 5, 6, 8\}$  L  $\{4\}$

M  $\{3, 5\}$  N  $\{3, 4, 5, 8\}$

১১.  $A^c \cup B^c = ?$

K  $\{7, 8, 9\}$  L  $\{3, 5, 6\}$   
M  $\{3, 5, 6, 7, 8, 9\}$  N  $\{4\}$

নিচের উদ্দীপকের আলোকে (১২ ও ১৩) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$P = \{x \in \mathbb{O} : x^2 < 35 \text{ এবং } x \text{ মৌলিক সংখ্যা}\}$

$Q = \{x \in \mathbb{O} : x^2 > 5 \text{ এবং } x^3 \leq 125\}$

১২.  $P$  সেটের তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশিত রূপ নিচের কোনটি?

K  $\{1, 2, 3, 5\}$  L  $\{1, 2, 3, 5, 7\}$   
M  $\{2, 3, 5\}$  N  $\{2, 3, 5, 7\}$

১৩. নিচের কোনটি  $P \cap Q$ ?

K  $\{4\}$  L  $\{2\}$   
M  $\{1, 2\}$  N  $\{2, 4\}$

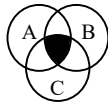
১৪.  $(2x + y, 3) = (6, x - y)$  হলে  $(x, y)$  এর মান কত?

K  $(0, 3)$  L  $(3, 0)$   
M  $(0, -3)$  N  $(-3, 0)$

১৫.  $A = \emptyset$  হলে,  $P(A) =$  কত?

K  $\emptyset$  L  $\{\emptyset\}$  M  $\{0\}$  N  $\{1\}$

- ১৬.



ছায়াঘেরা অংশটির জন্য কোনটি সত্য?

K  $A \cup B \cup C$  L  $A \cup B \cap C$   
M  $A \cap B \cup C$  N  $A \cap B \cap C$

১৭.  $A = \{9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$  হলে, নিচের কোনটি  $A$  সেটের সেট গঠন পদ্ধতি?

K  $\{x \in \mathbb{O} : 9 \leq x < 15\}$   
L  $\{x \in \mathbb{O} : 9 < x < 15\}$   
M  $\{x \in \mathbb{O} : 9 < x \leq 15\}$   
N  $\{x \in \mathbb{O} : 9 \leq x \leq 15\}$

১৮. কোন ক্রমজোড়  $x + 3y = 5$  সমীকরণটিকে সিদ্ধ করে?

K  $(2, 1), (5, 0)$  L  $(5, 0), (1, -2)$   
M  $(2, 1), (0, 5)$  N  $(1, 5), (0, 2)$

১৯.  $\{a, b, c, d\}$  এর কয়টি উপসেট হবে যার প্রত্যেকটির তিনটি করে উপাদান আছে?

K ৪টি L ৩টি  
M ২টি N একটিও না

২০.  $f(x) = x^3 - x^2 - x - \frac{1}{8}$  হলে  $f\left(-\frac{1}{2}\right) =$  কত?

K  $\frac{7}{8}$  L  $-\frac{3}{2}$  M 0 N 1

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

কত?  
K -3 L -1 M 1 N 3

২২.  $F(x) = \sqrt{x-5}$  হলে—

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

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

২৩. অময়  $S = \{(2, 1), (2, 2), (3, 2), (4, 5)\}$  এর—

i. ডোমেন  $S = \{2, 3, 4\}$   
ii. রেঞ্জ  $S = \{1, 2, 5\}$   
iii. কোডোমেন  $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii  
M i ও iii N i, ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে (২৪ ও ২৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$f(x) = \frac{|x|}{x}$$

২৪.  $x < 0$  হলে  $f(x)$  এর মান কত?

K -x L -1  
M 1 N x

২৫.  $x > 0$  হলে  $f(x)$  এর মান কত?

K -x L -1  
M 1 N x

২৬. নিচের কোন অময়টি ফাংশন নয়?

K  $\{(1, 2), \{1, 5\}, (-2, 4)\}$   
L  $\{(1, 2), (2, 3), (-3, 4)\}$   
M  $\{(2, 4), (4, 8), (8, 16)\}$   
N  $\{(-1, -3), (-2, -5), (-3, -7)\}$

২৭.  $A = \{2, 3, 5\}$  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?

K  $\{(2, 3)\}$  L  $\{(3, 2)\}$   
M  $\{(3, 3)\}$  N  $\{(5, 5)\}$

২৮.  $f(x) = x^3 + kx^2 + 4x - 8$  হলে,  $k$  এর কোন মানের জন্য  $f(-1) = 0$ ?

K 13 L 5  
M -8 N -13

২৯.  $f(a) = \frac{3a+1}{3a-1}$  হলে  $f\left(\frac{1}{3}\right)$  এর মান নিচের কোনটি?

K  $\frac{1}{3}$  L 3  
M 0 N অসংজ্ঞায়িত

৩০.  $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } y = 2x - 3\}$  একটি অময় এবং  $A = \{-1, 0, 1\}$  হলে  $S$  এর ডোমেন কত?

K  $\{-1, 0, 1\}$  L  $\{1\}$   
M  $\{-5, -3, -1\}$  N  $\{5, 3, 1\}$

## সৃজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন

সময়: ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট; মান-৭০

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

১০ × ৭ = ৭০]

১. ▶  $A = \{x \in \mathbb{U} : x^2 < 9\}$ ,  $B = \{x \in \mathbb{O} : x \text{ জোড় সংখ্যা এবং } x < 7\}$  $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } x - y = 1\}$ 

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

ক. B কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ. অন্তর S কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে এর ডোমেন ও রেঞ্জ বের কর।

$$\text{গ. দেখাও যে, } \frac{f(y) - f\left(\frac{1}{y}\right)}{1 + f\left(\frac{1}{y}\right)} = y - 1.$$

২. ▶  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{x \in \mathbb{O} : x^2 > 15 \text{ এবং } x^3 < 200\}$ ,  $C = \{3, 5, 6\}$  এবং  $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } y = x + 1\}$ 

ক. B সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ. R কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং ডোম R ও রেঞ্জ R নির্ণয় কর।

গ. প্রমাণ কর যে,  $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$ .৩. ▶  $P = \{x \in \mathbb{O} : x^2 \geq 16 \text{ এবং } x^3 \leq 125\}$ 

$$Q = \{a \in \mathbb{O} : a^2 - 5a + 6 = 0\}, f(z) = \frac{4z-1}{4z+1}$$

ক. Q সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ. প্রমাণ কর যে,  $P \cup Q = (P \setminus Q) \cup (Q \setminus P) \cup (P \cap Q)$ 

$$\text{গ. } \frac{f\left(\frac{1}{z^2}\right) + 1}{f\left(\frac{1}{z^2}\right) - 1} \text{ এর মান নির্ণয় কর।}$$

৪. ▶ x ও y চলকের যেকোনো ক্রমজোড়  $(3x - 5y, -1) = (0, 2x - 3y)$ ;

$$L = \{1, 5, 9\}, Q = \{1, 9, 11\} \text{ ও } M = \{a, b\}$$

ক.  $\{x \in \mathbb{U} : x^2 < 36\}$  সেটটি সসীম কিনা যাচাই কর।

খ. (x, y) নির্ণয় কর।

গ. প্রমাণ কর যে,  $M \times (L \cup Q) = (M \times L) \cup (M \times Q)$ 

৫. ▶ যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা 347 ও 455 কে ভাগ করলে প্রতি ক্ষেত্রে 23 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.  $T = \{r \in \mathbb{O} : r \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } 30 \leq r \leq 42\}$  হলে  $P(T)$  নির্ণয় কর।খ.  $A \cap B$  নির্ণয় কর।

গ. (x, y) নির্ণয় কর।

৬. ▶ যদি  $U = \{x \in \mathbb{O} : 2 < x < 10\}$ ,  $A = \{x \in \mathbb{O} : x < 10 \text{ এবং জোড় সংখ্যা}\}$   $B = \{x \in \mathbb{O} : x < 8 \text{ এবং বিজোড় সংখ্যা}\}$ 

$$C = \{x \in \mathbb{O} : 3 \leq x \leq 6\}$$

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,  $P(B \cap C) = P(B) \cap P(C)$ .৭. ▶  $x = 0.18\bar{7}$ ,  $y = 0.0\bar{2}$  এবং  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  হলে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।ক.  $f(0)$  এর মান নির্ণয় কর।খ.  $(x \div y) - (x + y)$  নির্ণয় কর।

$$\text{গ. দেখাও যে, } \frac{f(x) - f\left(\frac{1}{x^2}\right)}{1 + f\left(\frac{1}{x^2}\right)} = \frac{x^3 - 1}{x + 1}$$

$$\text{৮. ▶ } f(x) = \frac{1 + x^2 + x^4}{x^2}$$

ক.  $f(y) = \frac{y^3 - 3y^2 + 1}{y(1 - y)}$  হলে  $f(-5)$  নির্ণয় কর।খ.  $A = \{x \in \mathbb{U} : f(x) = 3\}$  হলে  $A^2$  এর মান নির্ণয় কর।গ. প্রমাণ কর  $\sqrt{f(-1)}$  একটি অমূলদ সংখ্যা।৯. ▶ একটি সার্বিক সেট  $U = \{x : x \in \mathbb{O} \text{ এবং } x \leq 10\}$  এবং  $\sqrt{7}$  একটি বাস্তব সংখ্যা। সার্বিক সেট 'U' এর অধীন চারটি সেট যথাক্রমে A, B, C ও D যেখানে-

$$A = \{x^2 - 11x + 30 = 0\}$$

$$B = \{x : x \in \mathbb{O} : x, 6 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$$

$$C = \{x : x \in \mathbb{O} : x \text{ জোড় সংখ্যা এবং } x < 9\}$$

$$D = \{x : x \in \mathbb{O} : x^2 > 9 \text{ এবং } x^3 \leq 220\}$$

ক. প্রমাণ কর যে,  $\sqrt{7}$  একটি অমূলদ সংখ্যা।খ. প্রমাণ কর যে,  $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$ গ. যদি A ও D এর উপাদানগুলোর মধ্যে  $x + 1 \geq y$  সম্পর্কটি বিবেচনায় থাকে, তবে অন্তরটি নির্ণয় কর।১০. ▶  $A = \{x \in \mathbb{U} : x^2 < 9\}$ ,  $B = \{x \in \mathbb{O} : x^2 - 3x + 2 = 0\}$ 

$$C = \{0, 1, 2\} \text{ এবং } S = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } x - y = 1\}$$

ক. B সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

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

গ. S অন্তরটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং S এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর।

$$১১. ▶ (i) g(y) = \frac{3y^2 - y^3 - 1}{y(y - 1)}$$

$$(ii) B = \{x \in \mathbb{U} : 1 \leq x^2 \leq 5\} \text{ এবং } R = \{(x, y) : x \in B, y \in B \text{ এবং } y - 1 = 2x\}$$

ক. 1.345 এবং 0.0278 যোগ কর।

খ. R অন্তরকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর।

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

## সৃজনশীল বহুনির্বাচনি | মডেল প্রশ্নপত্রের উত্তর

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

## সৃজনশীল রচনামূলক | মডেল প্রশ্নপত্রের উত্তর

১. ক. $\{2, 4, 6\}$ ; খ. $S = \{(-1, -2), (0, -1), (1, 0), (2, 1)\}$ ; ডোম $S = \{-1, 0, 1, 2\}$ এবং রেঞ্জ $S = \{-2, -1, 0, 1\}$	৬. ক. $\{(1, x), (1, y), (2, x), (2, y), (3, x), (3, y)\}$
২. ক. $\{4, 5\}$ ; খ. $R = \{(1, 2), (2, 3)\}$ ; ডোম $R = \{1, 2\}$ এবং রেঞ্জ $R = \{2, 3\}$	৭. ক. -1; খ. 8.24
৩. ক. $\{2, 3\}$ ; গ. $-\frac{4}{z^2}$	৮. ক. $\frac{199}{30}$ ; খ. $\{(-1, -1), (-1, 1), (1, -1), (1, 1)\}$
৪. ক. সেটটির উপাদান সংখ্যা সসীম; খ. $(-5, -3)$	৯. গ. $\{(5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 4), (6, 5), (6, 6)\}$
৫. ক. $\{\{31\}, \{37\}, \{41\}, \{31, 37\}, \{31, 41\}, \{37, 41\}, \{31, 37, 41\}, \emptyset\}$ ; খ. $\{27, 36, 54, 108\}$ ; গ. $(x, y) = (24, 12)$	১০. ক. $\{1, 2\}$ ; গ. $S = \{(-1, -2), (0, -1), (1, 0), (2, 1)\}$ ; ডোম $S = \{-1, 0, 1, 2\}$ এবং রেঞ্জ $S = \{-2, -1, 0, 1\}$
	১১. ক. 1.37338; খ. $R = \{(-1, 1)\}$ , ডোম $R = \{-1\}$ রেঞ্জ $R = \{-1\}$

## সৃজনশীল বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময়: ৩০ মিনিট; মান-৩০

১. যদি  $P(A)$  এর উপাদান সংখ্যা ১৬ হয় তবে,  $A$  সেটের উপাদান সংখ্যা কত হবে?

K 6 L  $2^2$   
M  $2^4$  N  $4^2$

২.  $A = \{a, b, c\}$  এবং  $B = \{c, d\}$  হলে,  $P(A - B)$  এর উপাদান সংখ্যা কয়টি?

K 1 L 2  
M 4 N 8

৩. যদি  $A = \{a, b, c\}$  হয়, তবে  $A$  এর প্রকৃত উপসেট কয়টি?

K 3 L 6  
M 7 N 8

৪.  $\{x \in \mathbb{O} : 9 < x < 10\}$  এরূপ সেটকে কী বলে?

K নিষ্পদ সেট L অসীম সেট  
M ফাঁকা সেট N সসীম সেট

৫.  $A = \{x : x, 28 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$  সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি সঠিক হবে?

K  $A = \{7, 14, 28\}$   
L  $A = \{1, 2, 7, 14, 28\}$   
M  $A = \{1, 2, 4, 7, 14, 28\}$   
N  $A = \{1, 2, 4, 7, 14, 18\}$

৬.  $B$  সেটের পূরক সেট কোনটি?

K  $B' = U \cap B$  L  $B' = B \cup U$   
M  $B' = U \cup B$  N  $B' = U \setminus B$

৭.  $U = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $A = \{1\}$  হলে  $A$  সেটের পূরক সেট নিচের কোনটি?

K  $\{2, 3, 4\}$  L  $\{1, 3\}$   
M  $\{2, 4\}$  N  $\{1, 3, 4\}$

৮.  $P = \{x, y\}$  এবং  $Q = \{y, x\}$  হলে,  $P - Q$  কোনটি?

K  $\{\}$  L  $\{0\}$   
M  $\{\emptyset\}$  N  $\{x, y\}$

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

K  $\{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}$   
L  $\{0, 1, 2, 3\}$   
M  $\{-1, 0, 1, 2, 3\}$   
N  $\{0, 1, 2, 3, 4\}$

১০.  $B = \{1, a, b\}$  এবং  $C = (2, b, c)$  হয়, তবে  $B \cap C =$  কত?

K  $\{b\}$  L  $\{1, a, b\}$   
M  $\{2, b, c\}$  N  $\{1, 2, a, b, c\}$

১১.  $A = \{x \in \mathbb{O} : x, 42 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$  এবং  $B = \{x \in \mathbb{O} : x, 21 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$  হলে —

i.  $A = \{1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42\}$   
ii.  $B, A$  এর একটি প্রকৃত উপসেট  
iii.  $A \setminus B = \emptyset$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

১২.  $\{x \in \mathbb{U} : x \text{ পূর্ণসংখ্যা এবং } x^2 < 10\}$  এর তালিকা পদ্ধতির সেট —

i.  $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$   
ii.  $\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$   
iii.  $\{\pm 1, \pm 2, \pm 3\}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K ii L iii  
M ii ও iii N i ও ii

- $A = \{-1, 1, 2, 3\}$  এবং  $B = \{x : x^2 - 2x - 3 = 0\}$  উপরের তথ্যের আলোকে (১৩ - ১৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১৩.  $B$  সেটের উপাদানসমূহ হল —

K 1, 3 L -1, 3  
M -3, 1 N -3, -1

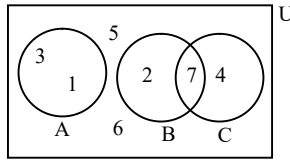
১৪.  $A \cap B =$  কত?

K  $\{1, 2\}$  L  $\{1, 3\}$   
M  $\{-1, 3\}$  N  $\{-1, 2\}$

১৫.  $A \times B$  এর উপাদান সংখ্যা কত?

K 4 L 5  
M 6 N 8

- ১৬.



উপরের ভেনচিত্রের সার্বিক সেট নিচের কোনটি?

K  $\{3, 4, 5\}$  L  $\{7\}$   
M  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$   
N  $\{1, 5\}$

১৭.  $A$  ও  $B$  দুইটি অশূন্য সেট হলে —

i.  $A \cup B = \{x : x \in A \text{ অথবা } x \in B\}$   
ii.  $A \times B = \{(x, y) : x \in A \text{ এবং } y \in B\}$   
iii.  $A' = \{x : x \in U \text{ এবং } x \notin A\}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৮. বাস্তব সংখ্যার জন্য —

i.  $\mathbb{N}$  ও  $\mathbb{D}$  নিষ্পদ নয়  
ii.  $\mathbb{N}$  ও  $\mathbb{U}$  নিষ্পদ নয়  
iii.  $\mathbb{U}$  ও  $\mathbb{O}$  নিষ্পদ

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৯.  $f(x) = x^2 - 2$  হলে  $f(-2)$  এর মান নিচের কোনটি?

K 2 L -2  
M 4 N -6

২০.  $P(x) = \frac{2x+1}{2x-1}$  হলে,  $P(-1)$  এর মান কত?

K 3 L  $\frac{1}{3}$   
M 1 N 0

২১.  $f(a) = a^2 - 3a + 2$  হলে,  $a$  এর কোন মানের জন্য  $f(a) = 0$  হবে?

K 0 L 2  
M 1, -2 N 1, 2

২২.  $f(x) = x^2 + 5x + 6$  এবং  $f(x) = 0$  হলে,  $x$  এর মান কত?

K -2, -3 L 1, 5  
M 1, 6 N 2, 3

২৩.  $g(x) = x^2 - ax + 3$  হলে  $a$  এর কোন মানের জন্য  $g(1) = 0$  হবে?

K 4 L 2  
M -3 N -4

২৪.  $f(x) = x^3 + kx^2 + 4x - 8$  হলে,  $k$  এর কোন মানের জন্য  $f(-1) = 0$ ?

K 13 L 5  
M -8 N -13

২৫.  $f(a) = \frac{3a+1}{3a-1}$  হলে  $f\left(\frac{1}{3}\right)$  এর মান নিচের কোনটি?

K  $\frac{1}{3}$  L 3  
M 0 N অসংজ্ঞায়িত

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

K  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  L  $1 + \frac{1}{x^2}$   
M  $x + \frac{1}{x}$  N  $x^2 + 1$

২৭.  $F(x) = \sqrt{x-5}$  হলে —

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

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii  
M ii ও iii N i, ii ও iii

- নিচের তথ্যের আলোকে (২৮-৩০) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$f(x) = ax^2 + b^2x$$

২৮.  $f(2) =$  কত?

K  $4a + 2b^2$  L  $2x^2 + 4x$   
M  $6ab^2$  N  $4ab^2$

২৯.  $a$  এর কোন মানের জন্য  $f(1) = 0$  হবে?

K  $b^2$  L  $-b$   
M  $-b^2$  N  $\frac{b^2}{a}$

৩০.  $a = b^2$  হলে  $f(2) =$  কত?

K  $6b^2$  L  $4b^2$   
M  $4a$  N  $5a$

## সৃজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন

সময়: ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট; মান-৭০

[বি. দ্র. যেকোনো ৭টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতি প্রশ্নের মান ১০  $10 \times 7 = 70$ ]

১. ▶  $A = \{x \in \mathbb{O} : 3 \leq x < 6\}$ ;  $B = \{x : x^2 = 9\}$   
 ক. তালিকা পদ্ধতিতে A ও B সেট নির্ণয় কর। ২  
 খ. A ও B-এর ক্ষেত্রে যদি  $x + y < 4$  সম্পর্কটি বিদ্যমান থাকে তবে সম্পর্কটি নির্ণয় কর। ৪  
 গ. যদি A ও B-এর মধ্যে  $y = x - 7$  সম্পর্কটি বিবেচনায় থাকে তবে অম্বরটি নির্ণয় কর। অম্বরটির ডোমেন ও রেঞ্জ কত? ৪
২. ▶  $f(x) = \frac{3x+2}{3x-2}$   
 ক.  $f(5)$  এবং  $f(-3)$  এর মান কত? ২  
 খ.  $f\left(\frac{1}{x}\right) + 1$   
 $f\left(\frac{1}{x}\right) - 1$  এর মান নির্ণয় কর? ৪  
 গ.  $f\left(\frac{1}{x}\right) = \sqrt[3]{125}$  হলে, x এর মান নির্ণয় করো। ৪
৩. ▶  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ,  $A = \{1, 3, 5\}$ ,  $B = \{2, 4, 6\}$  এবং  $g(x) = \frac{3x+1}{3x-1}$   
 ক. A ও B কে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ করো। ২  
 খ. দেখাও যে,  $(A \cup B)' = A' \cap B'$  ৪  
 গ.  $g\left(\frac{1}{x^2}\right) + 1$   
 $g\left(\frac{1}{x^2}\right) - 1$  এর মান নির্ণয় করো। ৪
৪. ▶  $A = \{x : x \text{ ধণাত্মক পূর্ণসংখ্যা এবং } x^2 < 18\}$   
 $B = \{x : x \in \mathbb{O} \text{ এবং } x^2 - 8x + 15 = 0\}$   
 ক. A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করো। 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 করো। ৪
৫. ▶  $U = \{x \in \mathbb{O} : 1 \leq x \leq 7\}$   
 $A = \{x \in \mathbb{O} : x^2 - 5x - 6 = 0\}$   
 $B = \{x \in \mathbb{O} : 2 \text{ এর গুণিতক এবং } x < 7\}$   
 $C = \{x \in \mathbb{O} : \text{মৌলিক সংখ্যা এবং } x \leq 7\}$   
 ক. A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করো। ২  
 খ.  $P(B')$  নির্ণয় কর এবং দেখাও যে,  $B'$  সেটের উপাদান সংখ্যা n হলে  $P(B')$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে। ৪  
 গ.  $R = \{(x, y) : x \in B, y \in C \text{ এবং } y = x + 1 \text{ হলে অম্বরটি নির্ণয় করো।}\}$  ৪
৬. ▶ যে কোন একটি ক্রমজোড়  $(ax - cy, a^2 - c^2) = (0, ay - cx)$   
 ক. ক্রমজোড় হতে সমীকরণ গঠন কর। ২
- খ. ক্রমজোড় হতে  $(x, y)$  নির্ণয় কর। ৪  
 গ.  $A = \{x, y\}$  এবং  $B = \{a, 4\}$  হলে প্রমাণ কর যে,  
 $P(A \cup B) \neq P(A) \cup P(B)$  ৪
৭. ▶ অম্বর,  $R = \{(x, y) : x \in p, y \in p \text{ এবং } x - y = 1\}$   
 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? ২  
 খ. দেখাও যে,  $f\left(\frac{1}{x^2}\right) = f(x^2)$  ৪  
 গ. R অম্বরকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং ডোমেন, রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪
৮. ▶  $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } y = x^2\}$  যেখানে  $A = \{-1, 0, 1, 2\}$   
 $f(x) = \frac{x^3 - 3x^2 + 1}{x(1-x)}$   
 ক.  $P(A)$  নির্ণয় কর। ২  
 খ. S অম্বরকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং অম্বরটির লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $f\left(\frac{1}{x}\right) = f(1-x)$  ৪
৯. ▶ সার্বিক সেট U এর উপসেট P ও Q যেখানে,  
 $U = \{x : x, \text{ অঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা এবং } x \leq 7\}$   
 $P = \{x : x, \text{ বিজোড় সংখ্যা}\}$   
 $Q = \{x : x, \text{ মৌলিক সংখ্যা}\}$   
 এবং  $R = \{(x, y) : x \in P, y \in Q \text{ এবং } x - y + 2 = 0\}$   
 ক. U কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করো। ২  
 খ. প্রমাণ করো যে,  $(P \cup Q)' = P' \cap Q'$  ৪  
 গ. R অম্বরটি নির্ণয় করে এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় করো। ৪
১০. ▶  $P(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ ,  $Q(x) = x(1-x)$  এবং  $m(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$   
 ক.  $m(-2)$  নির্ণয় করো। ২  
 খ. প্রমাণ করো যে,  $m(1-x) = m\left(\frac{1}{x}\right)$  ৪  
 গ.  $f(x) = \frac{m(1-x)+1}{m(1-x)-1}$  হলে  $f(-5)$  এর মান নির্ণয় করো। ৪
১১. ▶  $A = \{x : x \in \mathbb{O} \text{ এবং } x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0\}$   
 $B = \{x \in \mathbb{O} : 2 \leq x \leq 4\}$  এবং  $C = \{x \in \mathbb{U} : x^2 \leq 4\}$   
 ক. A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করো। ২  
 খ.  $P(A \cup B)$  নির্ণয় কর এবং প্রমাণ করো যে,  $P(A \cup B)$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে। ৪  
 গ.  $F = \{(x, y) : x \in C, y \in C \text{ এবং } x + y = 1\}$  অম্বরটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় করো। ৪

## সৃজনশীল বহুনির্বাচনি | মডেল প্রশ্নপত্রের উত্তর

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

## সৃজনশীল রচনামূলক | মডেল প্রশ্নপত্রের উত্তর

১. ক.  $A = \{3, 4, 5\}$ ,  $B = \{-3, 3\}$ ;  
 খ.  $R_1 = \{(3, -3), (4, -3), (5, -3)\}$   
 গ.  $R_2 = \{(4, -3)\}$ , ডোম  $R_2 = \{4\}$ , রেঞ্জ  $R_2 = \{-3\}$
২. ক.  $\frac{17}{13}$ ,  $\frac{7}{11}$ ; খ.  $\frac{3}{2x}$  গ. 1
৩. ক.  $A = \{x \in \mathbb{O} : x \text{ বিজোড় সংখ্যা এবং } x < 7\}$   
 $B = \{x \in \mathbb{O} : x \text{ জোড় সংখ্যা এবং } x \leq 6\}$  গ.  $\frac{3}{x^2}$
৪. ক.  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ; গ.  $\{(1, 3), (1, 5), (2, 5), (3, 5)\}$
৫. ক.  $A = \{-1, 6\}$ ; গ.  $\{(2, 3), (4, 5), (6, 7)\}$
৬. ক.  $ax - cy = 0$ ;  $ay - cx = a^2 - c^2$ ; খ.  $(x, y) = (c, a)$
৭. ক. -2 এবং 5; গ.  $R = \{(-1, -2), (0, -1), (1, 0), (2, 1)\}$ ;  
 ডোম  $R = \{-1, 0, 1, 2\}$  এবং রেঞ্জ  $R = \{-2, -1, 0, 1\}$
৮. ক.  $\{\{-1\}, \{0\}, \{1\}, \{2\}, \{-1, 0\}, \{-1, 1\}, \{-1, 2\}, \{0, 1\}, \{0, 2\}, \{1, 2\}, \{-1, 0, 1\}, \{0, 1, 2\}, \{-1, 0, 2\}, \{-1, 1, 2\}, \{-1, 0, 1, 2\}, \emptyset\}$   
 খ.  $\{(-1, 1), (0, 0), (1, 1)\}$
৯. ক.  $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ; গ.  $R = \{(1, 3), (3, 5), (5, 7)\}$ ;  
 ডোমেন  $= \{1, 3, 5\}$  এবং রেঞ্জ  $= \{3, 5, 7\}$
১০. ক.  $\frac{19}{6}$ ; গ.  $\frac{79}{139}$
১১. ক.  $\{1, 2, 3\}$ ; খ.  $\{1, 2, 3, 4\}$ ;  
 গ.  $F = \{(-1, 2), (0, 1), (1, 0), (2, -1)\}$ ; ডোম  $F = \{-1, 0, 1, 2\}$   
 রেঞ্জ  $F = \{-1, 0, 1, 2\}$