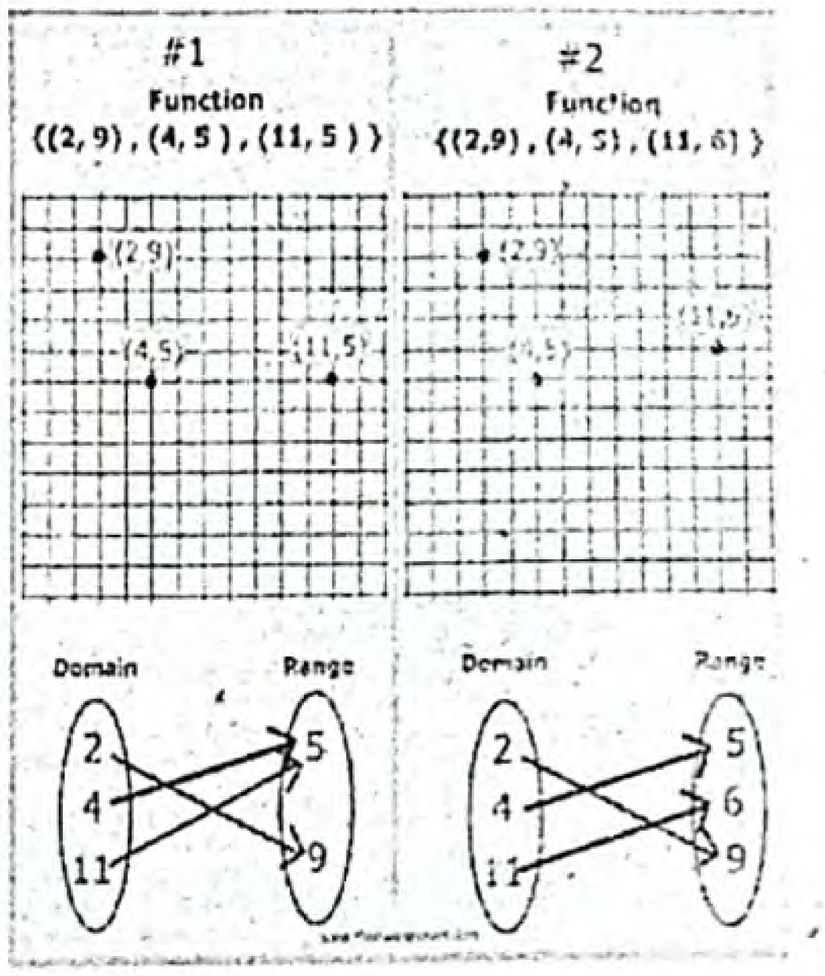
www.abswer.com

অধ্যায় ০২

সেট ও ফাংশন
Set and Function



এ অধ্যায়ে অনন্য সংযোজন

শিখনফল ও বোর্ড প্রশ্নপত্র বিশ্লেষণ | পাঠ্যবইয়ের সূত্রসহ প্রশ্ন ও সমাধান | বোর্ড ও স্কুল প্রশ্ন ও সমাধান | সমন্বিত অধ্যায়ের প্রশ্ন ও সমাধান | যাচাই ও মূল্যায়ন

অধ্যায়ের সিলেবাস

• সেট ও উপসেটের ধারণা • সেট প্রকাশের পদ্ধতি • অসীম সেট • সসীম সেট • সেটের সংযোগ ও ছেদ ব্যাখ্যা • শক্তি সেট দুই ও তিন সদস্যবিশিষ্ট সেটের শক্তি সেট গঠন • ক্রমজোড় ও কার্তেসীয় গুণজ ব্যাখ্যা • ভেনচিত্রের সাহায্যে সেট প্রকাশ • ভেনচিত্রের বিধিগুলো প্রয়োগ করে বিভিন্ন সমস্যা সমাধান • অন্বয় ও ফাংশন • ডোমেন ও রেঞ্জ • ফাংশনের ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় • ফাংশনের লেখচিত্র অঙ্কন।

প্রাথমিক আলোচনা Primary Discussion

কোনো বস্তু, সংখ্যা, চিন্তা ইত্যাদির সমারোহকে সেট বলা হয়। সেটের ধারণা গণিতের সব শাখার অন্যতম স্তম্ভ। সেটে অন্তর্ভুক্ত বস্তুসমূহ সংখ্যা, বর্ণমালার বর্ণ, মানুষ, পশু-পাখি, নদ-নদী, দেশ ইত্যাদি যেকোনো মূর্ত বা বিমূর্ত বস্তু হতে পারে। একটি সেটের প্রতিটি বস্তুকে ঐ সেটের উপাদান বা সদস্য বলা হয়। জার্মান গণিতবিদ জর্জ ক্যান্টর (1845-1918) সেট সম্বন্ধে সর্বপ্রথম ব্যাখ্যা প্রদান করেন। তিনি অসীম সেটের যে ধারণা প্রদান করেন তা গণিত শাস্ত্রে ব্যাপক আলোড়ন সৃষ্টি করে। তাঁর প্রদত্ত ব্যাখ্যা গণিত শাস্ত্রে যে নতুন শাখার জন্ম দেয় তা 'সেট তত্ত্ব' নামে পরিচিত। সেট বিভিন্ন ধরনের হতে পারে। যেমন, সান্ত সেট, অসীম সেট, একক সেট, ফাঁকা সেট, উপসেট, প্রকৃত উপসেট, অধিসেট, শক্তি বা পাওয়ার সেট ইত্যাদি।

ওয়েব লিংকড তথ্য সংযোগ

শিখনফলের ধারাবাহিকতায় প্রশ্ন তৈরিতে এবং উত্তরকে তথ্যবহুল ও নির্ভুলতা নিশ্চিতকরণে বোর্ড বইয়ের পাশাপাশি নিম্নোক্ত ওয়েব লিংকের সহায়তা নেওয়া হয়েছে–

cn.wikipedia.org/wiki/Set_theory

www.onlinemathlearning.com/describing-sets.html

en.wikipedia.org/wiki/Finite_set

www.eduplace.com/graphicorganizer/pdf/venn.pdfer

পরিচিতি ও অবদান — অধ্যায়ের বিষয়বস্তু সংশ্লিষ্ট শীর্ষস্থানীয় গণিতবিদ

জর্জ ক্যান্টর (Georg Cantor)

বিখ্যাত জার্মান গণিতবিদ জর্জ ক্যান্টর (1845–1918) হলেন সেট তত্ত্বের প্রতিষ্ঠাতা। তিনি অসীম সেটের ধারণা ব্যাখ্যা করেন। বর্তমানে অনেক আধুনিক উন্নত গণিতের কাজের ভিত্তি হিসাবে এই সেট তত্ত্ব ব্যবহৃত হয়। সেট তত্ত্বে ক্যান্টরের অবদান তৎকালীন গণিত সমাজে সুনজরে দেখেনি। কিন্তু রয়্যাল সোসাইটি 1904 সালে গণিতের জন্য সর্বোচ্চ স্বীকৃতি সিল্ভেস্টার পদক প্রদান করে তার অবদানকে সম্মান জানিয়েছে। এছাড়া তিনি নাম্বার তত্ত্ব প্রকাশ করেন, যা ১৮৬৯ সালে হ্যালে বিশ্ববিদ্যালয়ে যোগদানের সময় উপস্থাপন করেন।

বারট্রান্ড রাসেল (Bertrand Russell)

একজন ব্রিটিশ গণিতবিদ, দার্শনিক ও যুক্তিবিদ বারট্রান্ড রাসেল (১৮৭২–১৯৭০) গণিতের ভিত্তি নিয়ে তিন খণ্ডের প্রিন্সিপিয়া ম্যাথমেটিকা নামক গ্রন্থ রচনা করেন। আধুনিক গ্রন্থাগার এই গ্রন্থটিকে বিংশ শতাব্দীর ইংরেজি ভাষায় রচিত ১০০টি বইয়ের তালিকায় ২৩ তম স্থানে রেখেছেন। তার গ্রন্থটিতে যুক্তি, গণিত, সেট তত্ত্ব, ভাষাতত্ত্ব এবং দর্শনকে গভীরভাবে প্রভাবিত করেছে। এছাড়া তিনি ইতিহাসবেত্তা, সমাজকর্মী, অহিংসাবাদী এবং সমাজ সমালোচক হিসেবেও খ্যাতি অর্জন করেছিলেন। প্রতিভাবান এই লেখক ১৯৫০ সালে সাহিত্যে নোবেল পুরস্কার লাভ করেন।

www.abswer.com

www.abswer.com

PART 02

অনুশীলন Practice

স্কুল ও এসএসসি পরীক্ষায় সেরা প্রস্তুতির জন্য ১০০% সঠিক ফরম্যাট অনুসরণে শিখনফল এবং অনুচ্ছেদের ধারায় প্রশ্ন ও সমাধান

শিখন অর্জন যাচাই

- সেট ও ফাংশনের ধারণা লাভ করব।
- সেট প্রকাশের পদ্ধতি সম্পর্কে জানতে পারব।
- ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় করার কৌশল শিখতে পারব।
- ছক কাগজে বিন্দু স্থাপন করার নিয়ম বুঝতে পারব।

শিখন সহায়ক উপকরণ

- ছক কাগজ, ভেনচিত্রের ছবি।
- অন্বয় ও ফাংশন সংবলিত পোস্টার।
- পাঠ্যবইয়ের সমস্যা ও কার্যাবলি।
- ডোমেন ও রেঞ্জ সংবলিত পোস্টার।

ক্যালকুলেটরের সাহায্যে তাৎক্ষণিক সমাধানের কৌশল

এক চলকবিশিষ্ট ফাংশনের নির্দিষ্ট মান নির্ণয় :

প্রথমে ফাংশনের ডানপক্ষের রাশিটি ইনপুট করতে হবে। এরপর CALC বাটন চেপে চলকের যে মানের জন্য ফাংশনের মান নির্ণয় করতে হবে তা ইনপুট করে = বাটন চাপতে হবে।

যেমন : $f(x) = x^4 + 5x - 3$ হলে, $f(-1), f(2)$ এবং $f\left(\frac{1}{2}\right)$ এর মান নির্ণয় কর। [অনুশীলনী– ২.২ এর ১২ নং]

ক্যালকুলেটরে প্রদত্ত নির্দেশনা অনুসরণ করা যাক :

$x^4 + 5x - 3$ রাশিটি ইনপুট : ALPHA X ² 4 → + 5 ALPHA X − 3

এরপর : CALC − 1 = ⟶ -7; যা $f(-1)$ এর মান

CALC 2 = ⟶ 23; যা $f(2)$ এর মান

CALC 1 ÷ 2 = ⟶ $-\frac{7}{16}$; যা $f\left(\frac{1}{2}\right)$ এর মান

অনুরূপ : অনুশীলনী -২.২ এর ৩৪ পৃ: উদাহরণ ১৮নং, সৃজনশীল প্রশ্ন ২৩(ক) নং।

অনুশীলনী ২.১
সেট

সাধারণ গাণিতিক অংশ — পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রিয় শিক্ষার্থী, পাঠ্যবইয়ে এ অধ্যায়ে অনুশীলনীতে বিভিন্ন ধরনের গাণিতিক প্রশ্ন দেওয়া আছে। প্রতিটি প্রশ্নের যথাযথ ও নির্ভুল সমাধান এ অংশে সংযোজন করা হলো। এসব প্রশ্ন ও সমাধানের অনুশীলন তোমাদের সৃজনশীল ও বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তরের ধারণা সমৃদ্ধকরণে সহায়তা করবে।

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর গাণিতিক প্রশ্নের সমাধান

প্রশ্ন ১ ▸ নিচের সেটগুলোকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর :

(ক) $\{x \in N : x^2 > 9$ এবং $x^3 < 130\}$

সমাধান : দেওয়া আছে, $\{x \in N : x^2 > 9$ এবং $x^3 < 130\}$

অর্থাৎ, যেসকল স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ 9 অপেক্ষা বড় এবং ঘন 130 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।

এখানে, $N = \{1, 2, 3, 4, 5 .....\}$

$x = 1$ হলে, $x^2 = 1 \not> 9$ এবং $x^3 = 1 < 130$

$x = 2$ হলে, $x^2 = 4 \not> 9$ এবং $x^3 = 8 < 130$

$x = 3$ হলে, $x^2 = 9 \not> 9$ এবং $x^3 = 27 < 130$

$x = 4$ হলে, $x^2 = 16 > 9$ এবং $x^3 = 64 < 130$

$x = 5$ হলে, $x^2 = 25 > 9$ এবং $x^3 = 125 < 130$

$x = 6$ হলে, $x^2 = 36 > 9$ এবং $x^3 = 216 \not< 130$

নির্ণেয় সেট $= \{4, 5\}$.

(খ) $\{x \in Z : x^2 > 5$ এবং $x^3 \leq 36\}$

সমাধান : দেওয়া আছে,

$\{x \in Z : x^2 > 5$ এবং $x^3 \leq 36\}$

অর্থাৎ, যেসকল পূর্ণ সংখ্যার বর্গ 5 অপেক্ষা বড় এবং ঘন 36 এর চেয়ে ছোট অথবা সমান তাদের সেট।

এখানে, $Z = \{....., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 .....\}$

$x = 0$ হলে, $x^2 = 0^2 = 0 \not> 5$ এবং $x^3 = 0^3 = 0 < 36$

$x = \pm 1$ হলে, $x^2 = (\pm 1)^2 = 1 \not> 5$ এবং $x^3 = (\pm 1)^3 = \pm 1 < 36$

$x = \pm 2$ হলে, $x^2 = (\pm 2)^2 = 4 \not> 5$ এবং $x^3 = (\pm 2)^3 = \pm 8 < 36$

$x = \pm 3$ হলে, $x^2 = (\pm 3)^2 = 9 > 5$ এবং $x^3 = (\pm 3)^3 = \pm 27 < 36$

$x = -4$ হলে, $x^2 = (-4)^2 = 16 > 5$ এবং $x^3 = (-4)^3 = -64 < 36$

$x = 4$ হলে, $x^2 = (4)^2 = 16 > 5$ এবং $x^3 = (4)^3 = 64 \not< 36$

নির্ণেয় সেট $= \{ .... -4, -3, 3\}$.

www.abswer.com

www.abswer.com

(গ) $\{x \in N : x, 36$ এর গুণনীয়ক এবং 6 এর গুণিতক$\}$

সমাধান : দেওয়া আছে,

$\{x \in N : x, 36$ এর গুণনীয়ক এবং 6 এর গুণিতক$\}$

এখানে, 36 এর গুণনীয়কগুলো হলো 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

6 এর গুণিতকগুলো হলো 6, 12, 18, 24, 30, 36 .....

∴ 36 এর গুণনীয়ক এবং 6 এর গুণিতকগুলো হলো যথাক্রমে 6, 12, 18, 36

নির্ণেয় সেট = {6, 12, 18, 36}.

(ঘ) $\{x \in N : x^3 > 25$ এবং $x^4 < 264\}$

সমাধান : দেওয়া আছে,

$\{x \in N : x^3 > 25$ এবং $x^4 < 264\}$

অর্থাৎ, যেসকল স্বাভাবিক সংখ্যার ঘন 25 অপেক্ষা বড় এবং 4 তম সূচক 264 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট নির্ণয় করতে হবে।

এখানে, N = {1, 2, 3, 4, 5 .....}

$x = 1$ হলে, $x^3 = 1 \not> 25$ এবং $x^4 = 1 < 264$

$x = 2$ হলে, $x^3 = 8 \not> 25$ এবং $x^4 = 16 < 264$

$x = 3$ হলে, $x^3 = 27 > 25$ এবং $x^4 = 81 < 264$

$x = 4$ হলে, $x^3 = 64 > 25$ এবং $x^4 = 256 < 264$

$x = 5$ হলে, $x^3 = 125 > 25$ এবং $x^4 = 625 \not< 264$

নির্ণেয় সেট = {3, 4}.

প্রশ্ন ২ ▸ নিচের সেটগুলোকে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ কর :

(ক) {3, 5, 7, 9, 11}

সমাধান : ধরি, A = {3, 5, 7, 9, 11}

A সেটের উপাদানসমূহ 3, 5, 7, 9, 11.

এখানে প্রত্যেকটি উপাদান বিজোড় সংখ্যা এবং এরা 1 থেকে বড় ও 13 থেকে ছোট।

∴ $A = \{x \in N : x$ বিজোড় সংখ্যা এবং $1 < x < 13\}$.

(খ) {1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36}

সমাধান : ধরি, A = {1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36}

A সেটের উপাদানসমূহ 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

এখানে, প্রত্যেকটি উপাদান 36 এর গুণনীয়ক

∴ $A = \{x \in N : x, 36$ এর গুণনীয়ক$\}$.

(গ) {4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40}

সমাধান : ধরি, A = {4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40}

A সেটের উপাদানসমূহ 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40; এরাপ্রত্যেকে 4 এর গুণিতক এবং এদের সর্বোচ্চ মান 40.

∴ $A = \{x \in N : x, 4$ এর গুণিতক এবং $x \le 40\}$.

(ঘ) $\{\pm 4, \pm 5, \pm 6\}$

সমাধান : ধরি, $A = \{\pm 4, \pm 5, \pm 6\}$

এখানে, A সেটের উপাদানসমূহ ± 4, ± 5, ± 6; এরা পূর্ণসংখ্যার সেট।

অর্থাৎ এসব পূর্ণ সংখ্যার বর্গ এবং ঘন উক্ত সেটের অন্তর্ভুক্ত হবে।

∴ A সেটের উপাদানসমূহের প্রত্যেকটির বর্গ এবং ঘন নির্ণয় করে পাই,

$x = \pm 4$ হলে, $x^2 = 16, x^3 = \pm 64$

$x = \pm 5$ হলে, $x^2 = 25, x^3 = \pm 125$

$x = \pm 6$ হলে, $x^2 = 36, x^3 = \pm 216$

∴ A সেটের উপাদানসমূহ হলো 16, 25, 36, 64, 125, 216

নির্ণেয় সেট = $\{x \in Z : x^2 \ge 16$ এবং $x^3 \le 216\}$

প্রশ্ন ৩ ▸ A = {2, 3, 4}, B = {1, 2, a} এবং C = {2, a, b} হলে, নিচের সেটগুলো নির্ণয় কর :

(ক) $B \setminus C$, (খ) $A \cup B$, (গ) $A \cap C$,

(ঘ) $A \cup (B \cap C)$, (ঙ) $A \cap (B \cup C)$

সমাধান : দেওয়া আছে, A = {2, 3, 4}, B = {1, 2, a}

এবং C = {2, a, b}

(ক) $B \setminus C = \{1, 2, a\} \setminus \{2, a, b\} = \{1\}$

(খ) $A \cup B = \{2, 3, 4\} \cup \{1, 2, a\} = \{1, 2, 3, 4, a\}$

(গ) $A \cap C = \{2, 3, 4\} \cap \{2, a, b\} = \{2\}$

(ঘ) $(B \cap C) = \{1, 2, a\} \cap \{2, a, b\} = \{2, a\}$

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

(ঙ) $(B \cup C) = \{1, 2, a\} \cup \{2, a, b\} = \{1, 2, a, b\}$

$A \cap (B \cup C) = \{2, 3, 4\} \cap \{1, 2, a, b\} = \{2\}$

প্রশ্ন ৪ ▸ U = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}, A = {1, 3, 5}, B = {2, 4, 6} এবং C = {3, 4, 5, 6, 7} হলে, নিম্নলিখিত ক্ষেত্রে সত্যতা যাচাই কর :

(ক) $(A \cup B)' = A' \cap B'$

সমাধান : দেওয়া আছে, U = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7},

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

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

$A' = U - A$

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

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

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

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

ডানপক্ষ $= A' \cap B'$

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

∴ বামপক্ষ = ডানপক্ষ (সত্যতা যাচাই করা হলো)

(খ) $(B \cap C)' = B' \cup C'$.

সমাধান : দেওয়া আছে, U = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}

B = {2, 4, 6}, C = {3, 4, 5, 6, 7}

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

আবার, $B' = U - B$

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

এবং $C' = U - C$

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

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

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

ডানপক্ষ $= B' \cup C' = \{1, 3, 5, 7\} \cup \{1, 2\}$

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

∴ বামপক্ষ = ডানপক্ষ (সত্যতা যাচাই করা হলো)

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

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

এবং C = {3, 4, 5, 6, 7}

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

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

বামপক্ষ $= (A \cup B) \cap C$

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

এখন, $A \cap C = \{1, 3, 5\} \cap \{3, 4, 5, 6, 7\} = \{3, 5\}$

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

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

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

∴ বামপক্ষ = ডানপক্ষ (সত্যতা যাচাই করা হলো)

www.abswer.com

www.abswer.com

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

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

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

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

এখন, $A \cup C = \{1, 3, 5\} \cup \{3, 4, 5, 6, 7\}$
$= \{1, 3, 4, 5, 6, 7\}$

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

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

$\therefore$ বামপক্ষ = ডানপক্ষ (সত্যতা যাচাই করা হলো)

প্রশ্ন ৫ ▸ $Q = \{x, y\}$ এবং $R = \{m, n, l\}$ হলে, $P(Q)$ এবং $P(R)$ নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $Q = \{x, y\}$ এবং $R = \{m, n, l\}$

$\therefore$ $P(Q) = \{\{x, y\}, \{x\}, \{y\}, \varnothing\}$

$\therefore$ $P(R) = \{\{m, n, l\}, \{m, n\}, \{m, l\}, \{n, l\}, \{m\}, \{n\}, \{l\}, \varnothing\}$

প্রশ্ন ৬ ▸ $A = \{a, b\}$, $B = \{a, b, c\}$ এবং $C = A \cup B$ হলে, দেখাও যে, $P(C)$ এর উপাদান সংখ্যা 2^n, যেখানে n হচ্ছে C এর উপাদান সংখ্যা।

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

এবং $C = A \cup B = \{a, b\} \cup \{a, b, c\} = \{a, b, c\}$

$\therefore$ $P(C) = \{\{a, b, c\}\ \{a, b\}, \{b, c\}, \{a, c\}, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \varnothing\}$

$\therefore$ $P(C)$ এর উপাদান সংখ্যা 8

এখানে, C এর উপাদান সংখ্যা, $n = 3$

$\therefore$ $P(C)$ সেটের উপাদান সংখ্যা $= 2^3 = 8$

$\therefore$ C সেটের উপাদান সংখ্যা n হলে,
$P(C)$ এর উপাদান সংখ্যা 2^n. (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ৭ ▸ (ক) $(x - 1, y + 2) = (y - 2, 2x + 1)$ হলে, x এবং y এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $(x - 1, y + 2) = (y - 2, 2x + 1)$

এখন, ক্রমজোড়ের নিয়ম অনুসারে পাই,

$x - 1 = y - 2$

বা, $x - y = -2 + 1$

$\therefore$ $x - y = -1$ ..... (1)

এবং $y + 2 = 2x + 1$

বা, $y - 2x = 1 - 2$

বা, $y - 2x = -1$

$\therefore$ $2x - y = 1$ ..... (2) [উভয়পক্ষকে (–1) দ্বারা গুণ করে]

(1)নং থেকে (2)নং সমীকরণ বিয়োগ করে পাই,

$$\begin{array}{rcl} x - y &=& -1 \\ 2x - y &=& 1 \\ (-)\ \ (+) && (-) \\ \hline -x \quad &=& -2 \end{array}$$

$\therefore$ $x = 2$ [উভয়পক্ষকে (–1) দ্বারা গুণ করে]

এবার, (1)নং সমীকরণে x এর মান বসিয়ে পাই,

$x - y = -1$

বা, $2 - y = -1$

বা, $-y = -1 - 2$

বা, $-y = -3$

$\therefore$ $y = 3$ [উভয়পক্ষকে (–1) দ্বারা গুণ করে]

নির্ণেয় মান $x = 2$ এবং $y = 3$.

(খ) $(ax - cy, a^2 - c^2) = (0, ay - cx)$ হলে, (x, y) এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $(ax - cy, a^2 - c^2) = (0, ay - cx)$

ক্রমজোড়ের নিয়মানুসারে,

$ax - cy = 0$ ..... (1)

এবং $a^2 - c^2 = ay - cx$

বা, $ay - cx = a^2 - c^2$ ..... (2)

(1)নং সমীকরণকে a দ্বারা এবং (2)নং সমীকরণকে c দ্বারা গুণ করে যোগ করে পাই,

$a^2x - c^2x = a^2c - c^3$

বা, $x(a^2 - c^2) = c(a^2 - c^2)$

বা, $x = \dfrac{c(a^2 - c^2)}{a^2 - c^2}$

$\therefore$ $x = c$

x এর মান (1)নং এ বসিয়ে পাই,

$a.\,c - cy = 0$

বা, $ac - cy = 0$

বা, $cy = ac$

বা, $y = \dfrac{ac}{c}$

বা, $y = a$

নির্ণেয় মান $(x, y) = (c, a)$.

(গ) $(6x - y, 13) = (1, 3x + 2y)$ হলে, (x, y) নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $(6x - y, 13) = (1, 3x + 2y)$

ক্রমজোড়ের নিয়ম অনুসারে,

$6x - y = 1$ ..... (1)

$3x + 2y = 13$ ..... (2)

(1) নং সমীকরণকে 2 দ্বারা গুণ করে (2) নং সমীকরণ যোগ করি,

$$\begin{array}{rcl} 12x - 2y &=& 2 \\ 3x + 2y &=& 13 \\ \hline 15x \quad &=& 15 \end{array}$$

বা, $x = \dfrac{15}{15}$

$\therefore$ $x = 1$.

এখন x এর মান (2) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$3x + 2y = 13$

বা, $3 \times 1 + 2y = 13$

বা, $3 + 2y = 13$

বা, $2y = 13 - 3$

বা, $2y = 10$

বা, $y = \dfrac{10}{2} = 5$.

নির্ণেয় মান, $(x, y) = (1, 5)$.

প্রশ্ন ৮ ▸ (ক) $P = \{a\}$, $Q = \{b, c\}$ হলে, $P \times Q$ এবং $Q \times P$ নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $P = \{a\}$ এবং $Q = \{b, c\}$

এখন, $P \times Q = \{a\} \times \{b, c\} = \{(a, b), (a, c)\}$

আবার, $Q \times P = \{b, c\} \times \{a\} = \{(b, a), (c, a)\}$.

(খ) $A = \{3, 4, 5\}$, $B = \{4, 5, 6\}$ এবং $C = \{x, y\}$ হলে, $(A \cap B) \times C$ নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $A = \{3, 4, 5\}$, $B = \{4, 5, 6\}$ এবং $C = \{x, y\}$

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

এখন, $(A \cap B) \times C = \{4, 5\} \times \{x, y\}$
$= \{(4, x), (4, y), (5, x), (5, y)\}$.

www.abswer.com

www.abswer.com

(গ) $P = \{3, 5, 7\}$, $Q = \{5, 7\}$ এবং $R = P \setminus Q$ হলে, $(P \cup Q) \times R$ নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $P = \{3, 5, 7\}$, $Q = \{5, 7\}$
এবং $R = P \setminus Q$

$\therefore \quad P \cup Q = \{3, 5, 7\} \cup \{5, 7\} = \{3, 5, 7\}$

এখন, $R = P \setminus Q = \{3, 5, 7\} \setminus \{5, 7\} = \{3\}$

$\therefore \quad (P \cup Q) \times R = \{3, 5, 7\} \times \{3\} = \{(3, 3), (5, 3), (7, 3)\}$.

প্রশ্ন ৯ ▸ A ও B যথাক্রমে 35 এবং 45 এর সকল গুণনীয়কের সেট হলে, $A \cup B$ ও $A \cap B$ নির্ণয় কর।

সমাধান : 35 এর গুণনীয়কগুলো হচ্ছে 1, 5, 7, 35

সুতরাং $A = \{1, 5, 7, 35\}$

আবার, 45 এর গুণনীয়কগুলো হচ্ছে 1, 3, 5, 9, 15, 45

$\therefore \quad B = \{1, 3, 5, 9, 15, 45\}$

এখন, $A \cup B = \{1, 5, 7, 35\} \cup \{1, 3, 5, 9, 15, 45\}$
$= \{1, 3, 5, 7, 9, 15, 35, 45\}$

আবার, $A \cap B = \{1, 5, 7, 35\} \cap \{1, 3, 5, 9, 15, 45\}$
$= \{1, 5\}$.

প্রশ্ন ১০ ▸ যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা 346 এবং 556 কে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 31 অবশিষ্ট থাকে, এদের সেট নির্ণয় কর।

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

মনে করি, 31 অপেক্ষা বড় 315 এর গুণনীয়কের সেট = A
এবং 525 এর গুণনীয়কের সেট = B

$315 = 1 \times 315$	$525 = 1 \times 525$
$= 3 \times 105$	$= 3 \times 175$
$= 5 \times 63$	$= 5 \times 105$
$= 7 \times 45$	$= 7 \times 75$
$= 9 \times 35$	$= 15 \times 35$
$= 15 \times 21$	$= 21 \times 25$

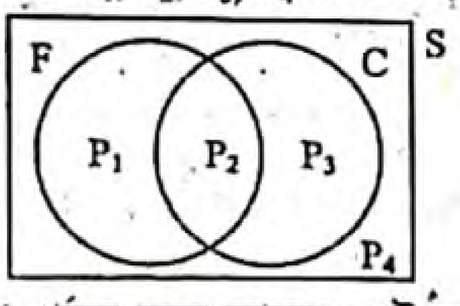
$\therefore \quad A = \{35, 45, 63, 105, 315\}$

এবং $B = \{35, 75, 105, 175, 525\}$

নির্ণেয় সেট, $A \cap B = \{35, 105\}$.

প্রশ্ন ১১ ▸ কোনো শ্রেণির 30 জন শিক্ষার্থীর মধ্যে 20 জন ফুটবল এবং 15 জন ক্রিকেট খেলা পছন্দ করে। দুইটি খেলাই পছন্দ করে এরূপ শিক্ষার্থীর সংখ্যা 10। কতজন শিক্ষার্থী দুইটি খেলাই পছন্দ করে না তা ভেনচিত্রের সাহায্যে নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, ভেনচিত্রে আয়তাকার ক্ষেত্রটি 30 জন শিক্ষার্থীর সেট S এবং ফুটবল ও ক্রিকেট খেলা পছন্দ করে তাদের সেট যথাক্রমে F ও C দ্বারা নির্দেশ করে। ফলে ভেনচিত্রটি চারটি নিশ্ছেদ সেটে বিভক্ত হয়েছে, যাদেরকে P_1, P_2, P_3, P_4 দ্বারা চিহ্নিত করা হলো।



এখানে, উভয় খেলা পছন্দ করে তাদের সেট $P_2 = F \cap C$; যার সদস্য সংখ্যা 10.

শুধু ফুটবল খেলা পছন্দ করে তাদের সেট $P_1 = F \setminus P_2$; যার সদস্য সংখ্যা $20 - 10 = 10$

শুধু ক্রিকেট খেলা পছন্দ করে তাদের সেট $P_3 = C \setminus P_2$; যার সদস্য সংখ্যা $15 - 10 = 5$

একটি এবং উভয় খেলা পছন্দ করে তাদের সেট, $P_4 = F \cup C$; যার সদস্য সংখ্যা $= 10 + 10 + 5 = 25$

যারা উভয় খেলাই পছন্দ করে না তাদের সেট $= S \setminus (F \cup C)$

এবং যার সদস্য সংখ্যা $= 30 - 25 = 5$

নির্ণেয় শিক্ষার্থীর সংখ্যা 5 জন।

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ১২ 100 জন শিক্ষার্থীর মধ্যে কোনো পরীক্ষায় 65 শিক্ষার্থী বাংলায়, 48 শিক্ষার্থী বাংলা ও ইংরেজি উভয় বিষয়ে পাশ এবং 15 শিক্ষার্থী উভয় বিষয়ে ফেল করেছে।

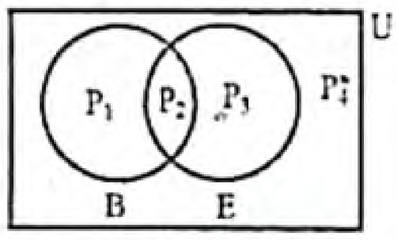
ক. সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ উপরের তথ্যগুলো ভেনচিত্রে প্রকাশ কর।

খ. শুধু বাংলায় ও ইংরেজিতে পাশ করেছে তাদের সংখ্যা নির্ণয় কর।

গ. উভয় বিষয়ে পাশ এবং উভয় বিষয়ে ফেল সংখ্যাদ্বয়ের মৌলিক গুণনীয়কসমূহের সেট দুইটির সংযোগ সেট নির্ণয় কর।

১২নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে আয়তাকার ক্ষেত্র U দ্বারা 100 জন শিক্ষার্থীর সেট নির্দেশ করে।



B এবং E চিহ্নিত বৃত্তাকার ক্ষেত্র দুইটি দ্বারা যথাক্রমে বাংলা এবং ইংরেজি বিষয়ে পাশ শিক্ষার্থীদের সেট নির্দেশ করে।

ফলে ভেনচিত্রটি চারটি নিশ্ছেদ সেটে বিভক্ত হয়েছে, যাদেরকে P_1, P_2, P_3, P_4 দ্বারা নির্দেশ করা হলো।

খ এখানে,

$P_2 = B \cap E$
= উভয় বিষয়ে পাশ শিক্ষার্থীদের সেট এবং এর সদস্য সংখ্যা
$= 48$

$P_1 = B \setminus P_2$
= শুধু বাংলায় পাশ শিক্ষার্থীদের সেট এবং এর সদস্য সংখ্যা
$= 65 - 48 = 17$

$B \cup E = U \setminus P_4$
= এক এবং উভয় বিষয়ে পাশ শিক্ষার্থীদের সেট এবং এর সদস্য সংখ্যা
$= 100 - 15 = 85$

$P_3 = (B \cup E) - (P_1 \cup P_2)$
= শুধু ইংরেজিতে পাশ শিক্ষার্থীদের সেট এবং এর সদস্য সংখ্যা
$= 85 - 65 = 20$

$\therefore$ শুধু বাংলায় পাশ করেছে 17 শিক্ষার্থী

এবং শুধু ইংরেজিতে পাশ করেছে 20 শিক্ষার্থী।

গ উভয় বিষয়ে পাশ করে 48 শিক্ষার্থী

এবং উভয় বিষয়ে ফেল করে 15 শিক্ষার্থী

ধরি, 48 এর মৌলিক গুণনীয়কসমূহের সেট = A

এবং 15 এর মৌলিক গুণনীয়কসমূহের সেট = B

এখন, 48 এর মৌলিক গুণনীয়কসমূহ হচ্ছে 2, 3

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

15 এর মৌলিক গুণনীয়কসমূহ হচ্ছে 3, 5

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

$\therefore \quad A \cup B = \{2, 3\} \cup \{3, 5\}$
$= \{2, 3, 5\}$

www.abswer.com

www.abswer.com

বহুনির্বাচনি অংশ MCQ SECTION

প্রিয় শিক্ষার্থী, বহুনির্বাচনি অংশে তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তরের পাশাপাশি সেরা স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর এবং মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত প্রশ্নোত্তর সংযোজন করা হয়েছে। অনুশীলনের সুবিধার্থে প্রশ্নের নিচে সঠিক উত্তরের সপক্ষে যুক্তি (তথ্য/ব্যাখ্যা) দেওয়া হয়েছে।

সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — সঠিক উত্তরের সপক্ষে যুক্তি সংবলিত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. $A = \{3, 4\}$ এবং $B = \{1, 2, 3\}$ হলে, $B \setminus A$ = কত? [ঢা. বো. '২০]
ক $\{1, 2\}$ খ $\{1, 3\}$
গ $\{2, 4\}$ ঘ $\{3, 4\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $B \setminus A = B - A = \{1, 2, 3\} - \{3, 4\} = \{1, 2\}$.

২. $A = \{1, 2, 3, 4\}$ হলে, সেট A এর প্রকৃত উপসেট কয়টি? [রা. বো. '২০]
ক 4 খ 14
গ 15 ঘ 16
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A = \{1, 2, 3, 4\}$
এখানে, উপাদান সংখ্যা, $n = 4$
$\therefore$ A এর উপসেট $= 2^n - 1 = 2^4 - 1 = 16 - 1 = 15$.

৩. $A = \{x \in N : x^2 < 25\}$
$B = \{x \in N : x$ মৌলিক সংখ্যা ও $x^2 < 25\}$
$C = \{x \in N : x^2 = 25\}$ হলে $(A \cap B) \cup C$ = কত? [য. বো. '২০]
ক $\{\ \}$ খ $\{2, 3, 5\}$
গ $\{-5, 2, 3, 5\}$ ঘ $\{1, 2, 3, 4, 5\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A = \{x \in N : x^2 < 25\} = \{1, 2, 3, 4\}$
$B = \{x \in N : x$ মৌলিক সংখ্যা ও $x^2 < 25\} = \{2, 3\}$
$C = \{x \in N : x^2 = 25\} = \{5\}$
$\therefore A \cap B = \{1, 2, 3, 4,\} \cap \{2, 3\} = \{2, 3\}$
$\therefore (A \cap B) \cap C = \{2, 3\} \cup \{5\} = \{2, 3, 5\}$.

৪. $P = \{1, 3, 5, 7\}$ সেটের প্রকৃত উপসেট সংখ্যা কত? [সি. বো. '২০; ব. বো. '১৫]
ক 7 খ 8
গ 15 ঘ 16
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $P = \{1, 3, 5, 7\}$
P এর উপাদান সংখ্যা, $n = 4$
$\therefore$ P সেটের প্রকৃত উপসেট সংখ্যা $= 2^n - 1 = 16 - 1 = 15$.

৫. কোনো সেটের শক্তি সেটের উপাদান সংখ্যা 32 হলে, ঐ সেটের উপাদান সংখ্যা কত? [ব. বো. '২০]
ক 64 খ 32
গ 8 ঘ 5
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : শক্তি সেটের উপাদান সংখ্যা $= 32 = 2^5$
$\therefore$ ঐ সেটের উপাদান সংখ্যা $= 5$.

৬. $\{x \in N; x^2 > 15$ এবং $x^3 < 36\}$ সেটটির তালিকা রূপ কোনটি? [ম. বো. '২০]
ক $\{4, 5, 6\}$ খ $\{1, 2, 3\}$
গ $\{3\}$ ঘ $\varnothing$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\{x \in N : x^2 > 15$ এবং $x^3 < 36\}$
এখানে, $x = 1$ হলে, $x^2 = 1^2 = 1 \ngtr 15$ এবং $x^3 = 1^3 = 1 < 36$
$x = 2$ হলে, $x^2 = 2^2 = 4 \ngtr 15$ এবং $x^3 = 2^3 = 8 < 36$
$x = 3$ হলে, $x^2 = 3^2 = 9 \ngtr 15$ এবং $x^3 = 3^3 = 27 < 36$
$x = 4$ হলে, $x^2 = 4^2 = 16 > 15$ এবং $x^3 = 4^3 = 64 \nless 36$
নির্ণেয় সেট $= \varnothing$.

৭. $\{x \in N : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $x \le 5\}$ সেটটির তালিকা পদ্ধতি নিচের কোনটি? [কু. বো. '২০]
ক $\{1, 3, 5\}$ খ $\{5, 7, 11\}$
গ $\{2, 3, 5\}$ ঘ $\{3, 5, 7\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\{x \in N : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $x \le 5\}$
প্রদত্ত সংখ্যাটি মৌলিক সংখ্যার সেট যা 5 এর সমান এবং 5 থেকে ছোট
$\therefore$ সেটটির তালিকা পদ্ধতি $= \{2, 3, 5\}$.

৮. $A = \{2, 3, 4\}$ এর প্রকৃত উপসেটের সংখ্যা কত? [ঢা. বো. '১৯]
ক 3টি খ 7টি
গ 8টি ঘ 9টি
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A = \{2, 3, 4\}$ এর উপাদান সংখ্যা, $n = 3$
$\therefore$ A এর প্রকৃত উপসেট সংখ্যা $= 2^n - 1 = 2^3 - 1 = 8 - 1 = 7$.

৯. $D = \{2, e\}$ হলে, P (D) নিচের কোনটি? [রা. বো. '১৯]
ক $\{2\}, \{e\}$ খ $\{2, e\}$
গ $\{\{2\}, \{e\}, \{2, e\}\}$ ঘ $\{\{2\}, \{e\}, \{2, e\}, \varnothing\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $D = \{2, e\}$
$\therefore P(D) = \{\{2\}, \{e\}, \{2, e\}, \varnothing$.

১০. $P = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2\}$, $Q = \{-3, -2, 0, 1, 3\}$ হলে $Q - P$ = কত? [রা. বো. '১৯]
ক $\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ খ $\{-3, -2, 0, 1\}$
গ $\{-1, 2\}$ ঘ $\{3\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $Q - P = \{-3, -2, 0, 1, 3\} - \{-3, -2, -1, 0, 1, 2\}$
$= \{3\}$.

১১. $A = \{a, b, c, d\}$, $B = \{b, c, d, e\}$ হলে $P(A \cap B)$ এর সদস্য সংখ্যা নিচের কোনটি? [কু.বো. '১৯]
ক 3 খ 5
গ 8 ঘ 32
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A \cap B = \{a, b, c, d\} \cap \{b, c, d, e\} = \{b, c, d\}$
$A \cap B$ এর উপাদান সংখ্যা, $n = 3$টি
$\therefore P(A \cap B)$ এর সদস্য সংখ্যা $= 2^n = 2^3 = 8$.

১২. যদি $A = \{a, b, c\}$, $B = \{b, c, d\}$ হয় তবে $A \setminus B$ নিচের কোনটি? [চ.বো. '১৯]
ক $\{a\}$ খ $\{d\}$
গ $\{a, b, c, d\}$ ঘ $\{b, c\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A \setminus B = \{a, b, c\} \setminus \{b, c, d\} = \{a\}$.

১৩. নিচের কোনটি দ্বারা $A \cap B$ প্রকাশ করা যায়? [সকল বোর্ড ২০১৮]
ক $\{x : x \in A$ এবং $x \notin B\}$ খ $\{x : x \in B$ এবং $x \notin A\}$
গ $\{x : x \in A$ এবং $x \in B\}$ ঘ $\{x : x \in A$ এবং $x \notin A\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A \cap B$ হচ্ছে A এবং সেটের সাধারণ উপাদান নিয়ে গঠিত সেট।
$\therefore A \cap B = \{x : x \in A$ এবং $x \in B\}$.

১৪. $A = \{a, b, c, d\}$ হলে, P(A) এর প্রকৃত উপসেট কতটি? [ঢা. বো. '১৭]
ক 4 খ 14
গ 15 ঘ 16
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে A এর উপাদান সংখ্যা $n = 4$
$\therefore$ প্রকৃত উপসেট $= 2^n - 1 = 2^4 - 1 = 16 - 1 = 15$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১	ক	২	গ	৩	খ	৪	গ	৫	ঘ	৬	ঘ	৭	গ	৮	খ	৯	ঘ	১০	ঘ	১১	গ	১২	ক	১৩	গ	১৪	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

১৫. A = {1, 2, 3} হলে, P (A) এর উপাদান সংখ্যা কত? [ঢা. বো. '১৬; কু. বো. '১৬]
ক 3 খ 6
গ 8 ঘ 10
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, A এর উপাদান সংখ্যা n = 3,
∴ P(A) এর উপাদান সংখ্যা হবে $2^n = 2^3 = 8$.

১৬. যদি A সেট B সেটের প্রকৃত উপসেট হয়, তবে কোন সম্পর্কটি সঠিক? [ঢা. বো. '১৫]
ক $A \subsetneq B$ খ $A \subseteq B$
গ $A \setminus B$ ঘ $A \not\subset B$

১৭. কোনো সেটের উপাদান সংখ্যা 3 হলে তার উপসেট সংখ্যা কত? [ঢা. বো. '১৫]
ক 3 খ 6
গ 8 ঘ 9
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো সেটের উপাদান সংখ্যা 3 হলে, এর উপসেট সংখ্যা = $2^3 = 8$.

১৮. A = {6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13} হলে, 3 এর গুণিতকগুলো দ্বারা গঠিত A সেটের উপসেট কোনটি? [রা. বো. '১৭]
ক {6, 9, 12} খ {9, 12, 15}
গ {6, 11} ঘ {3, 6}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে $3 \times 2 = 6$, $3 \times 3 = 9$, $3 \times 4 = 12$
∴ 3 এর গুণিতকগুলো দ্বারা গঠিত উপসেট = {6. 9. 12}.

১৯. নিচের কোনটি অসীম সেট? [রা. বো. '১৬]
ক {3, 5, 7} খ $\{1, 2, 2^2, \ldots\ldots 2^{10}\}$
গ {x : x স্বাভাবিক সংখ্যা এবং x < 4} ঘ $\{3, 3^2, 3^3, \ldots\ldots\}$

২০. ∅ এর শক্তি সেটের উপাদান কতটি? [রা. বো. '১৬]
ক 0 খ 1
গ 2 ঘ 3
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $2^0 = 1$.

২১. M = {1, 2, 3} এর প্রকৃত উপসেট কয়টি? [রা. বো. '১৫; য. বো. '১৫]
ক 3 খ 6
গ 7 ঘ 8
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, M = {1, 2, 3}
M এর প্রকৃত উপসেটসমূহ হচ্ছে ∅, {1}, {2}, {3}, {1, 2}, {1, 3}, {2, 3}
∴ M এর প্রকৃত উপসেট 7টি।

২২. U সেটের উপসেট সংখ্যা 64 হলে, U এর সদস্য সংখ্যা কত? [য. বো. '১৭]
ক 2 খ 4
গ 5 ঘ 6
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : U এর উপসেট সংখ্যা, $2^n = 64$ বা, $2^n = 2^6$
∴ n = 6.

২৩. $R = \{x \in R : 3 < x \leq 6\}$ হলে P (R) এর উপাদান সংখ্যা কত? [য. বো. '১৬]
ক 2 খ 3
গ 4 ঘ 8
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $R = \{x \in R : 3 < x \leq 6\}$
∴ R = {4, 5, 6}
∴ P(R) এর উপাদান সংখ্যা = $2^n = 2^3 = 8$.

২৪. (x + 3, y − 5) = (5, 3) হলে (x, y) = কত? [চ. বো. '১৫]
ক (2, −2) খ (2, 8)
গ (0, 10) ঘ (8, 8)
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, (x + 3, y − 5) = (5, 3)
ক্রমজোড়ের নিয়ম অনুযায়ী, x + 3 = 5
বা, x = 5 − 3 বা, x = 2
এবং y − 5 = 3 বা, y = 3 + 5 বা, y = 8
∴ (x, y) = (2, 8).

২৫. C = {a, b} এবং D = {a, b} হলে C − D কোনটি? [চ. বো. '১৫]
ক {0} খ {∅}
গ ∅ ঘ {a, b}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, C = {a, b} এবং D = {a, b}
∴ C−D = {a, b} − {a, b} = ∅.

২৬. $A = \{x : x \in N$ এবং $2 < x \leq 6\}$ সেটটি তালিকা পদ্ধতিতে নিচের কোনটি? [চ. বো. '১৫]
ক A = {2, 3, 4, 5, 6} খ A = {3, 4, 5, 6}
গ A = {2, 3, 4, 5} ঘ A = {3, 4, 5}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $A = \{x : x \in N$ এবং $2 < x \leq 6\}$
অর্থাৎ যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা 2 থেকে বড় এবং 6 থেকে ছোট অথবা সমান, তাদের সেট।
2 থেকে বড় এবং 6 থেকে ছোট অথবা সমান স্বাভাবিক সংখ্যাসমূহ হচ্ছে 3, 4, 5, 6
∴ A = {3, 4, 5, 6}.

২৭. $C = \{y : y \in N$ এবং $5 \leq y \leq 10\}$ সেটটি তালিকা পদ্ধতিতে নিচের কোনটি? [সি. বো. '১৭]
ক {5, 6, 7, 8, 9, 10} খ {6, 7, 8, 9}
গ {5, 6, 7, 8, 9} ঘ {6, 7, 8, 9, 10}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, y স্বাভাবিক সংখ্যা যা 5 বা তার চেয়ে বড় এবং 10 বা তার চেয়ে ছোট।
∴ C এর তালিকা সেট = {5, 6, 7, 8, 9, 10}.

২৮. $P \cap Q = \{\ \}$ হলে, P ও Q পরস্পর— [সি. বো. '১৫]
ক উপসেট খ নিশ্ছেদ সেট
গ সার্বিক সেট ঘ ছেদ সেট
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যদি দুইটি সেটের মধ্যে কোনো সাধারণ উপাদান না থাকে তবে সেট দুইটি পরস্পর নিশ্ছেদ সেট।
∴ $P \cap Q = \{\ \}$ হলে, P ও Q পরস্পর নিশ্ছেদ সেট।

২৯. A = {0, 1, 2, 3, 4} এবং B = {−1, 0, 1, 2, 3} হলে $A \cup B$ এর সঠিক মান কোনটি? [সি. বো. '১৫]
ক {−1, 0, 1, 2, 3, 4} খ {0, 1, 2, 3}
গ {−1, 0, 1, 2, 3} ঘ {0, 1, 2, 3, 4}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, A = {0, 1, 2, 3, 4} এবং B = {−1, 0, 1, 2, 3}
∴ $A \cup B = \{0, 1, 2, 3, 4\} \cup \{-1, 0, 1, 2, 3\} = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}$.

৩০. $\{x \in N : 9 < x < 10\}$ এরূপ সেটকে কী বলে? [সি. বো. '১৫]
ক নিশ্ছেদ সেট খ অসীম সেট
গ ফাঁকা সেট ঘ সসীম সেট
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : মনে করি, $A = \{x \in N : 9 < x < 10\}$
অর্থাৎ যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা 9 অপেক্ষা বড় এবং 10 অপেক্ষা ছোট, তাদের সেট।
কিন্তু 9 অপেক্ষা বড় এবং 10 অপেক্ষা ছোট কোনো স্বাভাবিক সংখ্যা নেই।
∴ $A = \{\ \}$
সুতরাং $\{x \in N : 9 < x < 10\}$ সেটটি একটি ফাঁকা সেট।

৩১. B = {1, a, b} এবং C = {2, b, c} হয়, তবে $B \cap C$ = কত? [ব. বো. '১৫]
ক {b} খ {1, a, b}
গ {2, b, c} ঘ {1, 2, a, b, c}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, B = {1, a, b} এবং C = {2, b, c}
∴ $B \cap C = \{1, a, b\} \cap \{2, b, c\} = \{b\}$.

৩২. A = {w, x, y, z} হলে A এর প্রকৃত উপসেট কয়টি? [দি. বো. '১৭]
ক 12 খ 13
গ 15 ঘ 16
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে A এর উপাদান সংখ্যা n = 4
∴ প্রকৃত উপসেট = $2^n - 1 = 2^4 - 1 = 15$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৫	গ	১৬	ক	১৭	গ	১৮	ক	১৯	ঘ	২০	খ	২১	গ	২২	ঘ	২৩	ঘ
২৪	খ	২৫	গ	২৬	খ	২৭	ক	২৮	খ	২৯	ক	৩০	গ	৩১	ক	৩২	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

৩৩. A = {9, 10, 11, 12, 13, 14, 15} হলে, নিচের কোনটি A সেটের সেট গঠন পদ্ধতি? [দি. বো. '১৬]
ক $\{x \in N : 9 \le x < 15\}$ খ $\{x \in N : 9 < x < 15\}$
গ $\{x \in N : 9 < x \le 15\}$ ঘ $\{x \in N : 9 \le x \le 15\}$

৩৪. P = {x, y} এবং Q = {y, x} হলে, P − Q কোনটি? [সি. বো. '১৬]
ক { } খ { 0 }
গ { ∅ } ঘ {x, y}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, P = {x, y} এবং Q = {y, x}
P − Q = {x, y} − {y, x} = { }.

৩৫. যদি (p + 5, − 5) = (5, q − 5) হয়, তবে (p, q) = কত? [সি. বো. '১৬]
ক (− 10, 10) খ (10, − 10)
গ (0, 0) ঘ (1, 1)

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৩৬. U = {2, 6, 7}, A = {2, 7}, B = {2, 6} হলে–
i. $A \cap B = U$
ii. A, B এর ডোমেইন {2}
iii. $(A')' = A$
নিচের কোনটি সঠিক? [ম. বো. '২০]
ক i ও ii খ i ও iii গ শুধু iii ঘ i, ii ও ii

৩৭. M = {3, 5, 7}, N = {4, 5, 7} হলে–
i. $M \cap N = \{5, 7\}$
ii. $P(M \cup N)$ এর উপাদান সংখ্যা 16
iii. $M \setminus N = \{3, 5\}$
নিচের কোনটি সঠিক? [চ. বো. '২০]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৩৮. A = {1, 3, 5} এবং B = {2, 3, 5} হলে–
i. $A \cap B = \{3, 5\}$
ii. $P(A \cup B)$ এর উপাদান সংখ্যা 16
iii. $A \setminus B = \{1, 5\}$
নিচের কোনটি সঠিক? [য. বো. '১৯]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৩৯. $A = \{x \in N : 3 \le x \le 7\}$ হলে–
i. A সেটে মৌলিক সংখ্যা 3 টি
ii. P (A) এর উপাদান সংখ্যা 16
iii. A সেটে 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা 2 টি
নিচের কোনটি সঠিক? [চ. বো. '১৯]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪০. U সার্বিক সেট এবং A সেটটি U এর উপসেট হলে–
i. $A^c \cup A = U$
ii. $A^c \cap A = \varnothing$
iii. $A \cup U = A^c$
নিচের কোনটি সঠিক? [ব. বো. '১৯]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪১. Q = {0, 2}, R = {− 1, 0, 1} হলে–
i. Q এর প্রকৃত উপসেট সংখ্যা 3
ii. $Q \cap R = \{0\}$
iii. $R \setminus Q = R$
নিচের কোনটি সঠিক? [দি. বো. '১৯]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪২. $A = \{x \in N : 2 < x < 6\}$ হলে– [ঢা. বো. '১৫]
i. A সেটের মৌলিক সংখ্যা 2 টি
ii. P(A) এর উপাদান সংখ্যা 8টি
iii. A সেটে 2 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা 1টি
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪৩. D = {s, t, r} সেটটির
i. উপসেটের সংখ্যা 8টি
ii. প্রকৃত উপসেটের সংখ্যা 5
iii. P(D) এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে
নিচের কোনটি সঠিক? [চ. বো. '১৬]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : D = {s, t, r} এর
i. উপসেটের সংখ্যা $= 2^3 = 8$
ii. প্রকৃত উপসেটের সংখ্যা $= 2^3 - 1 = 7$
iii. P(D) এর উপাদান সংখ্যা 8 যা $2^3 = 8$ কে সমর্থন করে।

৪৪. A এবং B সেটের জন্য, যদি $A \cap B = \varnothing$ হয়, তবে–
i. A এবং B নিশ্ছেদ সেট
ii. A এবং B সসীম সেট
iii. A এবং B অসীম সেট
নিচের কোনটি সঠিক? [দি. বো. '১৬]
ক i খ i ও ii গ i ও iii ঘ ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৪৫ ও ৪৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
U = {1, 2, 3, 4, 5, 6}, A = {1, 3, 5), B = {2, 4, 6} [ব. বো. '২০]

৪৫. $(A' \cup B')$ এর মান নিচের কোনটি?
ক { } খ {2, 4, 6}
গ {1, 3, 5} ঘ {1, 2, 3, 4, 5, 6}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা :
$A' = U - A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{1, 3, 5\} = \{2, 4, 6\}$
$B' = U - B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{2, 4, 6\} = \{1, 3, 5\}$
$\therefore (A' \cup B') = \{2, 4, 6\} \cup \{1, 3, 5\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.

৪৬. $A \setminus B$ এর মান নিচের কোনটি? [ব. বো. '২০]
ক {1, 2, 3, 4, 5, 6} খ {2, 4, 6}
গ {1, 3, 5} ঘ { }
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A \setminus B = A - B = \{1, 3, 5\} - \{2, 4, 6\} = \{1, 3, 5\}$.

■ নিচের উদ্দীপক থেকে ৪৭ ও ৪৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
U = {1, 2, 3, 4, 5, 6}, A = {1, 2, 3, 4}

৪৭. A এর উপসেট কয়টি? [দি. বো. '২০]
ক 4 খ 8
গ 12 ঘ 16
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : A = {1, 2, 3, 4}
A এর উপাদান সংখ্যা n = 4
∴ A এর উপসেট $= 2^n = 2^4 = 16$.

৪৮. D = A′ হলে–
i. D এর উপাদান 2টি
ii. A × D এর উপাদান 8টি
iii. A × D ফাংশন
নিচের কোনটি সঠিক? [দি. বো. '২০]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : (i) $D = A' = U - A$
$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{1, 2, 3, 4\} = \{5, 6\}$
∴ D এর উপাদান 2টি
(ii) $A \times D = \{1, 2, 3, 4\} \times \{5, 6\}$
$= \{(1, 5), (1, 6), (2, 5), (2, 6), (3, 5), (3, 6), (4, 5), (4, 6)\}$
∴ A × D এর উপাদান 8টি
(iii) A × D ফাংশন নয়। কারণ একই প্রথম উপাদান বিশিষ্ট একাধিক ক্রমজোড় রয়েছে।
∴ (i) ও (ii) সঠিক।

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৩৩	ঘ	৩৪	ক	৩৫	গ	৩৬	গ	৩৭	ক	৩৮	ক	৩৯	খ	৪০	ক	৪১	ক	৪২	ঘ	৪৩	খ	৪৪	ক	৪৫	ঘ	৪৬	গ	৪৭	ঘ	৪৮	ক

www.abswer.com

www.abswer.com

■ নিচের তথ্য পড়ে ৪৯ ও ৫০নং প্রশ্নের উত্তর দাও : [সি. বো. '১৯]
সার্বিক সেট $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ এবং $P = \{n \in \mathbb{N} : x^2 - 6x + 8 = 0\}$, $Q = \{1, 3\}$ এবং $R = \{1, 4, 5\}$.

৪৯. $Q' \cup R$ = কত?
ক $\{4, 5\}$ খ $\{2, 4, 5, 6\}$
গ $\{1, 2, 4, 5, 6\}$ ঘ $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $Q' = U - Q = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{1, 3\} = \{2, 4, 5, 6\}$
$\therefore Q' \cup R = \{2, 4, 5, 6\} \cup \{1, 4, 5\} = \{1, 2, 4, 5, 6\}$.

৫০. $P \cap R$ এর সেট কোনটি?
ক $\{1, 2, 4, 5\}$ খ $\{1, 4, 5\}$
গ $\{2, 4\}$ ঘ $\{4\}$

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৫১ – ৫৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 3\}$ এবং $C = \{3, 4\}$ [সি. বো. '১৫]

৫১. $A \cup B \cup C$ এর উপাদান সংখ্যা কত?
ক 4 খ 5
গ 6 ঘ 7
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 3\}$ এবং $C = \{3, 4\}$
$\therefore A \cup B \cup C = \{1, 2\} \cup \{2, 3\} \cup \{3, 4\} = \{1, 2, 3, 4\}$.

৫২. $P(A \cap B)$ এর সঠিক মান কোনটি?
ক $(2, \varnothing)$ খ $\{\{2\}, \varnothing\}$
গ $\{2\}$ ঘ $\varnothing$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A \cap B = \{1, 2\} \cap \{2, 3\} = \{2\}$
$\therefore P(A \cap B) = \{\{2\}, \varnothing\}$.

৫৩. নিচের কোনটি দ্বারা $(A \cap B) \times C$ নির্দেশ করে?
ক $\{\{2, 3\}, \{2, 4\}\}$ খ $\{(1, 2), (2, 3)\}$
গ $\{(2, 3), (2, 4)\}$ ঘ $\{(1, 3), (1, 4)\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(A \cap B) \times C = \{2\} \times \{3, 4\} = \{(2, 3), (2, 4)\}$.

■ $A = \{-1, 1, 2, 3\}$ এবং $B = \{x : x^2 - 2x - 3 = 0\}$
উপরের তথ্যের আলোকে ৫৪–৫৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও : [ব. বো. '১৬]

৫৪. B সেটের উপাদানসমূহ হলো–
ক 1, 3 খ −1, 3
গ −3, 1 ঘ −3, −1
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $B = \{x : x^2 - 2x - 3 = 0\}$
এখানে, $x^2 - 2x - 3 = 0$
বা, $(x - 3)(x + 1) = 0 \therefore x = 3, -1 \quad \therefore B = \{-1, 3\}$.

৫৫. $A \cap B$ = কত?
ক $\{1, 2\}$ খ $\{1, 3\}$
গ $\{-1, 3\}$ ঘ $\{-1, 2\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A \cap B = \{-1, 1, 2, 3\} \cap \{-1, 3\} = \{-1, 3\}$.

৫৬. $A \times B$ এর উপাদান সংখ্যা কত?
ক 4 খ 5
গ 6 ঘ 8
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $n(A) = 4$, $n(B) = 2$
$\therefore n(A \times B) = 4 \times 2 = 8$.

শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের টেস্ট পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৫৭. $A = \{w, x, y, z\}$ হলে, A এর প্রকৃত উপসেট কয়টি? [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা]
ক 12 খ 13
গ 15 ঘ 16
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A = \{w, x, y, z\}$ সেটের উপাদান সংখ্যা, $n = 4$
$\therefore$ A সেটের প্রকৃত উপসেট সংখ্যা $= 2^n - 1$
$= 2^4 - 1 = 16 - 1 = 15$.

৫৮. $2x - y = 8$ এবং $x - 2y = 4$ হলে $x + y$ = কত? [মতিঝিল সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক 4 খ 0
গ 8 ঘ 12
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $2x - y = 8$ ..... (1)
$x - 2y = 4$ ..... (2)
(1) নং কে 2 দ্বারা এবং (2) নং কে 1 দ্বারা গুণ করে বিয়োগ করে পাই,
$3x = 12$
বা, $x = \frac{12}{3} = 4$
x এর মান (1) নং এ বসিয়ে পাই,
$2 \times 4 - y = 8$
বা, $-y = 8 - 8 = 0$
$\therefore y = 0 \therefore x + y = 4 + 0 = 4$.

৫৯. যদি $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 3\}$ এবং $C = \{3, 4\}$ হয় তবে $(A \cap B) \times C$ এর মান কোনটি? [মির্জাপুর ক্যাডেট কলেজ, টাঙ্গাইল]
ক $\{\{2, 3\}, \{2, 4\}\}$ খ $\{(1, 2), (2, 3)\}$
গ $\{(2, 3), (2, 4)\}$ ঘ $\{(1, 3), (2, 4)\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A \cap B = \{2\}$
$\therefore (A \cap B) \times C = \{2\} \times \{3, 4\} = \{(2, 3), (2, 4)\}$.

৬০. $\{a, b, c, d\}$ এর কয়টি প্রকৃত উপসেট হবে যার প্রত্যেকের তিনটি করে উপাদান আছে। [মতিঝিল মডেল হাইস্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক 4টি খ 2টি
গ 3টি ঘ একটিও না

৬১. $(x + 3, y - 5) = (5, 3)$ হলে, (x, y) = কত? [মতিঝিল সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক $(2, -2)$ খ $(2, 8)$
গ $(0, 10)$ ঘ $(8, 8)$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x + 3 = 5$ বা, $x = 5 - 3 = 2$
$y - 5 = 3$ বা, $y = 3 + 5 = 8$.

৬২. $\{x \in \mathbb{N} : 6 < x < 7$ এবং x মৌলিক সংখ্যা$\}$ কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে কোনটি হয়? [সেন্ট জোসেফ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক $\{\ \}$ খ $\{0\}$
গ $\{\varnothing\}$ ঘ $\{6, 7\}$

৬৩. কোনো সেটের উপাদান সংখ্যা 3 হলে, উপসেট সংখ্যা কত? [মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় এন্ড কলেজ, মিরপুর, ঢাকা]
ক 3 খ 6
গ 8 ঘ 9

৬৪. $a = \{3, 4\}$ হলে, A^2 এর মান নিচের কোনটি? [ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা]
ক $\{(3, 3), (3, 4)\}$ খ $\{9, 16\}$
গ $\{(3, 3), (3, 4), (4, 3), (4, 4)\}$ ঘ $\{3, 9\}$

৬৫. $A = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ হলে, সেট গঠন পদ্ধতিতে নিচের কোনটি সঠিক– [বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]
ক $\{x \in N : 4 < x \le 9\}$ খ $\{x \in N : 4 \le x \le 9\}$
গ $\{x \in N : 4 < x < 9\}$ ঘ $\{x \in N : 4 \le x < 9\}$

৬৬. $A = \{x : x, 9$ এর গুণিতক$\}$ হলে, A সেটের উপাদান সংখ্যা কত? [শহীদ বীর উত্তম লেঃ আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]
ক 1 খ অসংখ্য
গ 2 ঘ 3

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৪৯	গ	৫০	ঘ	৫১	ক	৫২	খ	৫৩	গ	৫৪	খ	৫৫	গ	৫৬	ঘ	৫৭	গ
৫৮	ক	৫৯	গ	৬০	ক	৬১	খ	৬২	ক	৬৩	গ	৬৪	গ	৬৫	খ	৬৬	খ

www.abswer.com

www.abswer.com

৬৭. $(x+y, 1) = (3, x-y)$ হলে y এর মান কত? [মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা]
ক 2 খ −2
গ 1 ঘ −1

৬৮. $P = \{x, y\}$ এবং $Q = \{y, x\}$ হলে, $P - Q$ কোনটি? [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা]
ক { } খ {0}
গ {ϕ} ঘ {x, y}

৬৯. $A = \{x : x$ বিজোড় মৌলিক সংখ্যা এবং $x \le 19\}$ হলে A সেটের উপাদান সংখ্যা কয়টি? [হলি ক্রস উচ্চ বালিকা বিদ্যালয়]
ক 6 টি খ 7 টি
গ 8 টি ঘ 9 টি

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A = \{x : x$ বিজোড় মৌলিক সংখ্যা এবং $x \le 19\}$
$\therefore A = \{3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$
A এর উপাদান সংখ্যা = 7টি।

৭০. $A = \{x : x^2 - 3x = 0\}$ হলে, A এর তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশিত সেট কোনটি? [মোহাম্মদপুর সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক {3} খ {0, 3}
গ { } ঘ {0}

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $A = \{x : x^2 - 3x = 0\}$
এখানে, $x^2 - 3x = 0$ বা, $x(x-3) = 0$
হয় $x = 0$ অথবা, $x - 3 = 0$ বা, $x = 3$
$\therefore A = \{0, 3\}$.

৭১. $\{x : x$ পূর্ণসংখ্যা এবং $x < 4\}$ একটি সেট। এই সেটের সদস্য সংখ্যা কত? [এ. কে. খান স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক 3 খ 4
গ 5 ঘ অসংখ্য

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\{x : x$ পূর্ণসংখ্যা এবং $x < 4\} = \{-\infty, \ldots, -1, 0, 1, 2, 3\}$
সুতরাং সেটের সদস্য সংখ্যা অসংখ্য।

৭২. $A = \{a, b, c, d\}, B = \{a, b, c\}$ হলে $B - A$ এর মান কত? [সামসুল হক খান স্কুল এন্ড কলেজ, ভেমরা, ঢাকা]
ক {d} খ {a, b, c}
গ ∅ ঘ {a, b, c, d}

৭৩. $A \cap B = \varnothing$ হলে– [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক A, B এর উপসেট খ B, A এর উপসেট
গ A এবং B সেটের মধ্যে সাধারণ উপাদান নেই
ঘ A ও B উভয়ই ফাঁকা সেট

৭৪. P(A) সেটের উপাদান সংখ্যা 8 হলে n(A) = কত? [বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]
ক 0 টি খ 2 টি
গ 3 টি ঘ 4 টি

৭৫. সেট গঠন পদ্ধতিতে $A \cap B$ = কত? [হলি ক্রস উচ্চ বালিকা বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক $\{x : x^2 \in A$ এবং $x^2 \notin B\}$ খ $\{x : x^2 \in A$ এবং $x \notin B\}$
গ $\{x : x^2 \notin A$ এবং $x^2 \in B\}$ ঘ $\{x : x \in A$ এবং $x \in B\}$

৭৬. $X = \{a, b\}, Y = \{b, c\}$ এবং $Z = \{3, 4\}$ হলে, $P(X \cup Y \cup Z)$ এর উপাদান সংখ্যা কত? [ইউনিভার্সিটি ল্যাবরেটরি স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক 32 খ 16
গ 5 ঘ 8

৭৭. $A = \{x : x \ge 5\}$ এবং $B = \{x : x \le 5\}$ হলে, $A \cap B = ?$ [শহীদ বীর উত্তম লে. আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]
ক ∅ খ { }
গ $\{x : x \ne 5\}$ ঘ {5}

৭৮. $A = \{a, b, c\}$ এবং $B = \{a\}$ হলে, $P(A - B)$ এর উপাদান সংখ্যা কত? [বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]
ক 1 খ 2
গ 4 ঘ 8

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A - B = \{a, b, c\} - \{a\} = \{b, c\}$
$\therefore P(A - B)$ এর উপাদান সংখ্যা $= 2^n = 2^2 = 4$.

৭৯. $A = \{x \in N : 1 \le x \le 5\}$ হলে P(A) এর উপাদান সংখ্যা কত? [ফরিদপুর জিলা স্কুল, ফরিদপুর]
ক 16 খ 9
গ 32 ঘ 64

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A = \{x \in N : 1 \le x \le 5\} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
$\therefore P(A)$ এর উপাদান সংখ্যা $= 2^5 = 32$.

৮০. $Q = \{x : x \in z$ এবং $x^2 \le 9\}$ হলে নিচের কোন সেটটি Q সেটের তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশিত রূপ নির্দেশ করে? [গভ. ল্যাব. হাই স্কুল, রাজশাহী]
ক {−3, 3} খ {−2, −1, 0, 1, 2}
গ {0, 1, 2, 3} ঘ {−3, −2, −1, 0, 1, 2, 3}

৮১. $(1, x+y) = (x-y, 3)$ হলে, (x, y) = কত? [বগুড়া জিলা স্কুল, বগুড়া]
ক (1, 3) খ (3, 1)
গ (1, 2) ঘ (2, 1)

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x - y = 1; x + y = 3$
$\therefore x - y + x + y = 1 + 3$
বা, $2x = 4 \therefore x = 2 \therefore 2 - y = 1$ বা, $y = 1 \therefore (x, y) = (2, 1)$.

৮২. $P = \{x \in N : x, 12$ এর গুণনীয়ক$\}$
$Q = \{x \in N : x, 3$ এর গুণিতক এবং $x < 12\}$ হলে, $Q - P$ = কত? [সরকারি পি এন বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী]
ক {1, 2, 3, 6, 12} খ {3, 6, 9}
গ {1, 3} ঘ {9}

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $P = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$
$Q = \{3, 6, 9\}$
$Q - P = \{3, 6, 9\} - \{1, 2, 3, 4, 6, 12\} = \{9\}$.

৮৩. $(x - y, 6) = (3, 2x + y)$ হলে, (x, y) এর মান কত? [কুমিল্লা জিলা স্কুল, কুমিল্লা]
ক (0, 3) খ (3, 0)
গ (0, −3) ঘ (−3, 0)

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $(x - y, 6) = (3, 2x + y)$
ক্রমজোড়ের শর্তমতে, $x - y = 3$ ..... (1)
$2x + y = 6$ ..... (2)
$(1) + (2) \Rightarrow x - y + 2x + y = 3 + 6$
বা, $3x = 9 \therefore x = 3$
x এর মান (1) নং এ বসিয়ে পাই,
$3 - y = 3$
বা, $-y = 3 - 3 = 0 \therefore y = 0 \therefore (x, y) = (3, 0)$.

৮৪. সকল পূর্ণসংখ্যার সেট কোনটি? [আল-আমিন একাডেমী স্কুল এন্ড কলেজ, চাঁদপুর]
ক R খ N
গ Q ঘ Z

৮৫. $A = \{1, 2, 3\}$ এবং $B = \{3, 4\}$ হলে $A - B$ সেট নিচের কোনটি? [আইডিয়াল রেসিডেন্সিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, ব্রাহ্মণবাড়িয়া]
ক {1,2} খ {4}
গ {3} ঘ {1,2,3,4}

৮৬. $A = \{3, 4, 5\}, B = \{4, 5, 6\}$ হলে, $P(A \cap B) = ?$ [লক্ষ্মীপুর আদর্শ সামাদ সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]
ক {{2, 4, 5}, {4}, {5}, ϕ} খ {{4}, {5}, ϕ}
গ {{4, 5}, {4}} ঘ {{4, 5}, {4}, {5}}

৮৭. $x = \{x \in N : x^2 > 15$ এবং $x^3 < 225\}$ সেটটির তালিকা পদ্ধতির সেট কোনটি? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]
ক {1, 2, 3} খ {2, 3, 4}
গ {4, 5, 6} ঘ {5, 6, 7}

৮৮. $\{x : x \in Z$ এবং $2 < x < 4\}$ সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে পাই– [চট্টগ্রাম ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক কলেজ]
ক {3} খ {±3}
গ {−2} ঘ ক ও খ

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৬৭	গ	৬৮	ক	৬৯	খ	৭০	খ	৭১	ঘ	৭২	গ	৭৩	গ	৭৪	গ	৭৫	ঘ	৭৬	ক	৭৭	ঘ
৭৮	গ	৭৯	গ	৮০	ঘ	৮১	ঘ	৮২	ঘ	৮৩	খ	৮৪	ঘ	৮৫	ক	৮৬	ক	৮৭	গ	৮৮	ক

www.abswer.com

www.abswer.com

৮৯. যদি $(p+3, -3) = (5, q-5)$ হয় তবে (p, q) এর মান কত? [জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

ক $(8, -8)$ খ $(2, 8)$
গ $(2, -2)$ ঘ $(2, 2)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ক্রমজোড়ের শর্তানুসারে, $p + 3 = 5$ ..... (1)
এবং $q - 5 = -3$ ..... (2)
(1)নং হতে, $p + 3 = 5$ বা, $p = 5 - 3 = 2$
(2)নং হতে, $q - 5 = -3$ বা, $q = -3 + 5 = 2$
$\therefore (p, q) = (2, 2)$.

৯০. সার্বিক সেট $U = \{5, 6, 7, 8\}$ হলে $A = \{6, 8\}$ এর পূরক সেট কত? [সরকারি অগ্রগামী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, সিলেট]

ক $\{5, 6\}$ খ $\{6, 7\}$
গ $\{7, 8\}$ ঘ $\{5, 7\}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A^c = U \setminus A = \{5, 6, 7, 8\} \setminus \{6, 8\} = \{5, 7\}$.

৯১. $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ হলে, $P(A)$ এর উপাদান সংখ্যা কত? [বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বরিশাল]

ক 16 খ 8
গ 32 ঘ 64

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ এর উপাদান সংখ্যা $n = 6$
$\therefore P(A)$ এর উপাদান সংখ্যা $= 2^n = 2^6 = 64$.

৯২. কোন সেটের উপাদান সংখ্যা 5 হলে, শক্তি সেটের উপাদান সংখ্যা কত? [বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বরিশাল]

ক 5 খ 10
গ 25 ঘ 32

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : উপাদান সংখ্যা, $n = 5$
শক্তি সেটের উপাদান সংখ্যা $= 2^n = 2^5 = 32$.

৯৩. $X = \{1, 2, 4, 5, 6\}$ হলে $P(X)$ এর প্রকৃত উপসেট কতটি? [রংপুর জিলা স্কুল, রংপুর]

ক 32 খ 31
গ 30 ঘ 33

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : প্রকৃত উপসেট সংখ্যা $= 2^n - 1 = 2^5 - 1 = 32 - 1 = 31$.

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৯৪. $A = \{x \in N : 2 < x < 6\}$ হলে–
i. A সেটের মৌলিক সংখ্যা 2টি
ii. P(A) এর উপাদান সংখ্যা 8টি
iii. A সেটে 2 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা 1টি
নিচের কোনটি সঠিক? [ব্লু বার্ড স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

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

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $A = \{x \in N : 2 < x < 6\} = \{3, 4, 5\}$
(i) A সেটের মৌলিক সংখ্যা $= \{3, 5\} = 2$ টি; উক্তিটি সঠিক
(ii) P(A) এর উপাদান সংখ্যা $= 2^3 = 8$ টি; উক্তিটি সঠিক
(iii) A সেটে 2 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা $= 4$ অর্থাৎ 1 টি; উক্তিটি সঠিক
$\therefore$ (i), (ii) ও (iii) সঠিক।

৯৫. $R = \{a\}$, $Q = \{0\}$ হলে– [মতিঝিল মডেল হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
i. $R \times Q = \{0\}$
ii. $R \times Q \neq Q \times R$
iii. $P(R \cup Q)$ এর উপাদান সংখ্যা 4 টি
নিচের কোনটি সঠিক?

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

৯৬. $D = \{s, t, r\}$ সেটটির–
i. উপসেটের সংখ্যা 8টি
ii. প্রকৃত উপসেটের সংখ্যা 5
iii. P(D) এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে
নিচের কোনটি সঠিক? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]

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

৯৭. A ও B পরস্পর নিশ্চেদ সেট হলে,
i. $A \cap B = \varnothing$
ii. $A \setminus B = A$
iii. $B \setminus A = \varnothing$
নিচের কোনটি সঠিক? [ডা: খাস্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

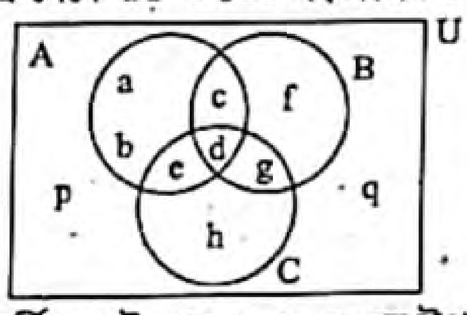
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৯৮. $B = \{x \in N : 2 \leq x < 6\}$ হলে–
i. B সেটের মৌলিক সংখ্যা 3টি
ii. P(B) এর উপাদান সংখ্যা 16টি
iii. B সেটে ২ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা 1টি
নিচের কোনটি সঠিক? [বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল]

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

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

নিচের ভেনচিত্র থেকে ৯৯ ও ১০০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



ভেনচিত্রে U সার্বিক সেট এবং A, B, C এর উপসেট হলে– [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

৯৯. $(A \cup B \cup C)'$ এর মান কোনটি?

ক $\{p, q\}$ খ $\{a, b, f, h\}$
গ $\{a, b, c, f, h, p, q\}$ ঘ $\{f, h, p, q\}$

১০০. $A \setminus (A \cap B \cap C)$ এর মান কোনটি?

ক $\{a, b, e\}$ খ $\{a, b, c\}$
গ $\{a, b, c, e\}$ ঘ $\{a, b\}$

$A = \{-1, 1, 2, 3\}$, $B = \{x : x^2 - 2x - 3 = 0\}$, $C = \{x : x^2 - 6x + 8 = 0\}$ [কুমিল্লা জিলা স্কুল, কুমিল্লা]

উপরের তথ্যের আলোকে ১০১ এবং ১০২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১০১. C এর উপাদানগুলো হলো–

ক $-2, -4$ খ $-2, 4$
গ $2, -4$ ঘ $2, 4$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $C = \{x : x^2 - 6x + 8 = 0\}$
এখানে, $x^2 - 6x + 8 = 0$
বা, $x^2 - 2x - 4x + 8 = 0$
বা, $x(x - 2) - 4(x - 2) = 0$
বা, $(x - 2)(x - 4) = 0$
হয় $x - 2 = 0$, $\therefore x = 2$, অথবা, $x - 4 = 0$, $\therefore x = 4$
$\therefore C = \{2, 4\}$.

১০২. $A \cap B =$ কত?

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

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $B = \{x : x^2 - 2x - 3 = 0\}$
এবং $A = \{-1, 1, 2, 3\}$
B সেটের বর্ণিত শর্ত হতে পাই,
$x^2 - 2x - 3 = 0$
বা, $x^2 - 3x + x - 3 = 0$
বা, $x(x - 3) + 1(x - 3) = 0$
বা, $(x + 1)(x - 3) = 0$
$\therefore x = -1, 3$
$\therefore B = \{-1, 3\}$
$\therefore A \cap B = \{-1, 1, 2, 3\} \cap \{-1, 3\} = \{-1, 3\}$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৮৯	ঘ	৯০	ঘ	৯১	ঘ	৯২	ঘ	৯৩	খ	৯৪	ঘ	৯৫	খ	৯৬	খ	৯৭	ক	৯৮	ক	৯৯	ক	১০০	গ	১০১	ঘ	১০২	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

নিচের তথ্যের আলোকে ১০৩ ও ১০৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
যদি $x = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ এবং $Y = \{2, 3, 5, 6, 7\}$ হয় তবে–
[নোয়াখালী জিলা স্কুল, নোয়াখালী]

১০৩. $X - Y =$ কত?
ক $\{1, 2, 3\}$ খ $\{1, 4\}$
গ $\{1, 2, 3, 4, 6, 7\}$ ঘ $\{1, 4, 5\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $X - Y = \{1, 2, 3, 4, 5\} - \{2, 3, 5, 6, 7\} = \{1, 4\}$.

১০৪. $(X - Y) \cup (Y - X)$ সেট নির্ণয় করলে নিচের কোনটি সঠিক হবে?
ক $\{4, 6, 7\}$ খ $\{\varnothing\}$
গ $\{1, 4, 6, 7\}$ ঘ $\{1, 6, 7\}$

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১০৫ ও ১০৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$A = \{1, 2\}$ এবং $B = \{2, 3\}$
[ডা: খাস্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

১০৫. $P(A - B)$ এর উপাদান সংখ্যা কত?
ক 0 খ 1
গ 2 ঘ 4

১০৬. কোনটি $A \times (A \cap B)$ এর একটি উপাদান?
ক $(1, 3)$ খ $(1, 2)$
গ $\{1, 3\}$ ঘ $\{2, 2\}$

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১০৭. গণিত শাস্ত্রে সেট সম্বন্ধে সর্বপ্রথম ব্যাখ্যা প্রদান করেন কে? (সহজমান)
ক জার্মান গণিতবিদ জর্জ ক্যান্টর খ রুশ গণিতবিদ অয়লার
গ ভারতীয় গণিতবিদ রামানুজন ঘ ইংরেজ গণিতবিদ জন ভেন
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : গণিত শাস্ত্রে সেট সম্পর্কে জর্জ ক্যান্টর প্রথম ব্যাখ্যা দেন।

১০৮. জর্জ ক্যান্টর কিসের ধারণা প্রদান করে গণিত শাস্ত্রে আলোড়ন সৃষ্টি করেন? (সহজমান)
ক মূলদ সংখ্যার সেটের খ অমূলদ সংখ্যার সেটের
গ অসীম সেটের ঘ পূর্ণ সংখ্যার সেটের
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : জর্জ ক্যান্টর অসীম সেটের ধারণা প্রদান করে গণিত শাস্ত্রে আলোড়ন সৃষ্টি করেন।

১০৯. বাস্তব জগতের সু-সংজ্ঞায়িত বস্তুর সমাবেশ বা সংগ্রহকে কী বলে? (সহজমান)
ক সেট খ ফাংশন
গ অন্বয় ঘ মূলদ সংখ্যা

১১০. জর্জ ক্যান্টর কোন দেশের গণিতবিদ? (সহজমান)
ক বৃটেন খ যুক্তরাষ্ট্র
গ ইটালী ঘ জার্মানি
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : জর্জ ক্যান্টর জার্মানির গণিতবিদ।

১১১. সেট কয় পদ্ধতিতে প্রকাশ করা হয়? (সহজমান)
ক এক খ দুই
গ তিন ঘ চার
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : সেট 2 প্রকার.: তালিকা পদ্ধতি ও সেট গঠন পদ্ধতি।

১১২. $A = \{1, 3, 5\}$ সেটটি কোন পদ্ধতিতে প্রকাশিত রূপ? (সহজমান)
ক তালিকা পদ্ধতি খ সেট গঠন পদ্ধতি
গ ভগ্নাংশ পদ্ধতি ঘ দশমিক পদ্ধতি
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A = \{1, 3, 5\}$ সেটটিতে এর সকল উপাদান সুনির্দিষ্টভাবে উল্লেখ করে দ্বিতীয় বন্ধনী { } এর মধ্যে আবদ্ধ এবং উপাদানগুলো 'কমা' ব্যবহার করে আলাদা করা।
সুতরাং $A = \{1, 3, 5\}$ সেটটি তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশিত রূপ।

১১৩. তালিকা পদ্ধতিতে সেটের সকল উপাদান কীভাবে উল্লেখ করা হয়। (সহজমান)
ক অনির্দিষ্টভাবে খ সুনির্দিষ্টভাবে
গ এলোমেলোভাবে ঘ ইচ্ছেমতো
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : তালিকা পদ্ধতিতে সেটের সকল উপাদান সুনির্দিষ্টভাবে উল্লেখ করে দ্বিতীয় বন্ধনী { } এর মধ্যে আবদ্ধ করা হয়।

১১৪. $A = \{x, y, z\}$ কোন ধরনের সেট? (সহজমান)
ক অসীম সেট খ সসীম সেট
গ সমান্তরাল সেট ঘ অসমান্তরাল সেট
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : A সেটের উপাদান 3টি। তাই $A = \{x, y, z\}$ সসীম সেট।

১১৫. $A = \{x : x$ স্বাভাবিক বিজোড় সংখ্যা$\}$ সেটটি কোন পদ্ধতিতে প্রকাশিত রূপ? (সহজমান)
ক তালিকা পদ্ধতি খ সেট গঠন পদ্ধতি
গ ভেনচিত্র পদ্ধতি ঘ উপসেট পদ্ধতি
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A = \{x : x$ স্বাভাবিক বিজোড় সংখ্যা$\}$ সেটটিতে এর সকল উপাদান সুনির্দিষ্টভাবে উল্লেখ না করে উপাদান নির্ধারণের জন্য সাধারণ ধর্মের উল্লেখ আছে।
সুতরাং $A = \{x : x$ স্বাভাবিক বিজোড় সংখ্যা$\}$ সেটটি সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশিত রূপ।

১১৬. $B = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$ সেটটিকে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে? (কঠিনমান)
ক $B = (1, 2, 3, 6, 9, 18)$ খ $B = \{18, 8, 6, 3, 2, 1\}$
গ $B = \{x : x, 18$ এর গুণনীয়ক$\}$ ঘ $B = \{x : x, 18$ এর গুণিতক$\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : B সেটের উপাদানমূহ 18 এর গুণনীয়ক।
$\therefore B = \{x : x, 18$ এর গুণনীয়ক$\}$

১১৭. $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ এর সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশিত আকার কোনটি? (সহজমান)
ক $\{x : x \in N$ এবং $x > 1\}$ খ $\{x : x \in N$ এবং $x < 6\}$
গ $\{x : x \in N$ এবং $1 < x < 6\}$ ঘ $\{x : x \in N$ এবং $(1 \le x \le 6\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : B সেটের উপাদানগুলো 1 বা তার চেয়ে বড় এবং 6 বা তার চেয়ে ছোট।
$\therefore B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} = \{x : x \in N$ এবং $1 \le x \le 6\}$.

১১৮. $A = \{x \in N : 21 < x < 27$ এবং x মৌলিক সংখ্যা$\}$ এর তালিকাবদ্ধ সেট কোনটি? (কঠিনমান)
ক $\{23\}$ খ $\varnothing$
গ $\{23, 25\}$ ঘ $\{21, 23, 25, 27\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যেসব মৌলিক সংখ্যা 21 থেকে বড় এবং 27 থেকে ছোট তাদের সেট $= \{23\}$.

১১৯. $\{x \in Z : x$ পূর্ণসংখ্যা এবং $x^2 < 13\}$ এর তালিকাবদ্ধ পদ্ধতির সেট কোনটি? (কঠিনমান)
ক $\{-1, -4, -5, 0, 1, 2\}$ খ $\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$
গ $\{-2, -3, 1, 0, 3\}$ ঘ $\{3, 2, 0, 1, 3\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যেসব পূর্ণসংখ্যার বর্গ 13 থেকে ছোট তাদের সেট $= \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$.

১২০. যে সেটের উপাদান সংখ্যা গণনা করে নির্ধারণ করা যায়, তাকে বলা হয়– (সহজমান)
ক সসীম সেট খ অসীম সেট
গ সংখ্যা সেট ঘ সমান্তরাল সেট
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যে সেটের উপাদান সংখ্যা গণনা করে নির্ধারণ করা যায়, তাকে সসীম সেট বলে।

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১০৩	খ	১০৪	গ	১০৫	গ	১০৬	খ	১০৭	ক	১০৮	গ	১০৯	ক	১১০	ঘ	১১১	খ
১১২	ক	১১৩	খ	১১৪	খ	১১৫	খ	১১৬	গ	১১৭	ঘ	১১৮	ক	১১৯	খ	১২০	ক

www.abswer.com

www.abswer.com

১২১. যে সেটের উপাদান সংখ্যা গণনা করে নির্ধারণ করা যায় না, তাকে কী বলা হয়? (সহজমান)
ক সমান্তরাল সেট খ অসমান্তরাল সেট
গ সসীম সেট ঘ অসীম সেট
›› তথ্য/ব্যাখ্যা : যে সেটের উপাদান সংখ্যা গণনা করে নির্ধারণ করা যায় না, তাকে অসীম সেট বলা হয়।
সসীম সেটের উপাদান সংখ্যা গণনা করে নির্ধারণ করা যায়।

১২২. $A = \{a, b, c, 1, 2, 3, x\}$ হলে, A এর উপাদান সংখ্যা কত? (কঠিনমান)
ক 5টি খ 7টি
গ 6টি ঘ 8টি
›› তথ্য/ব্যাখ্যা : $A = \{a, b, c, 1, 2, 3, x\}$
গণনা করে দেখা যায় যে, সেট A এর উপাদান সংখ্যা 7টি।

১২৩. $A = \{1, 3, 5, ...\}$ কোন ধরনের সেট? (সহজমান)
ক সসীম সেট খ অসীম সেট
গ অসমান্তরাল সেট ঘ সমান্তরাল সেট
›› তথ্য/ব্যাখ্যা : A সেটের উপাদান সংখ্যা গণনা করে নির্ধারণ করা যায় না। তাই, স্বাভাবিক সংখ্যার সেট $N = \{1, 3, 5, ...\}$ অসীম সেট।

১২৪. যে সেটের কোন উপাদান নেই তাকে বলা হয়– (সহজমান)
ক সংযোগ সেট খ পূরক সেট
গ ফাঁকা সেট ঘ নিশ্ছেদ সেট
›› তথ্য/ব্যাখ্যা : ফাঁকা সেটের কোন উপাদান নেই।

১২৫. ফাঁকা সেটকে প্রকাশ করা হয় কোনটি দ্বারা? (সহজমান)
ক ( ) খ O
গ { } বা ( ) ঘ { } বা ∅
›› তথ্য/ব্যাখ্যা : ফাঁকা সেটকে প্রকাশ করা হয় { } বা ∅ দ্বারা।

১২৬. $A = \{x \in N : 15 < x < 16\}$ হলে, A = নিচের কোনটি? (সহজমান)
ক ∅ খ {15}
গ {16} ঘ {15, 16}
›› তথ্য/ব্যাখ্যা : 15 এবং 16 এর মধ্যে কোনো স্বাভাবিক সংখ্যা নেই।
∴ A = ∅

১২৭. কোনো সেট থেকে যতগুলো সেট গঠন করা যায়, এদের প্রত্যেকটি সেটকে ঐ সেটের কী বলা হয়? (সহজমান)
ক ফাঁকা সেট খ উপসেট
গ পূরক সেট ঘ ছেদ সেট
›› তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো সেট থেকে যতগুলো সেট গঠন করা যায়, এদের প্রত্যেকটি সেটকে ঐ সেটের উপসেট বলা হয়।

১২৮. কোনটি উপসেটের প্রতীক? (সহজমান)
ক ∈ খ ∉
গ ⊂ ঘ ⊄
›› তথ্য/ব্যাখ্যা : প্রচলিত নিয়মানুসারে উপসেটের প্রতীক ⊂.

১২৯. $A \subseteq X$ এর অর্থ কী? (সহজমান)
ক A, a এর সমান খ A, X এর সমান
গ X, A এর উপসেট ঘ A, X এর উপসেট
›› তথ্য/ব্যাখ্যা : $A \subset X$ এর অর্থ হচ্ছে A, X এর উপসেট।

১৩০. $\{-1, 0, 1, 2\}$ এর উপসেট নয় কোনটি? (মধ্যমান)
ক $\{-1, 0, 3\}$ খ $\{-1, 0, 1\}$
গ $\{-1, 1, 2\}$ ঘ $\{-1, 0, 2\}$
›› তথ্য/ব্যাখ্যা : যদি A সেটের প্রত্যেক উপাদান B সেটেরও উপাদান হয়, তবে A কে B এর উপসেট বলে।
এখানে, $\{-1, 0, 1, 2\}$ সেটে $\{-1, 0, 3\}$ সেটের প্রত্যেক উপাদান বিদ্যমান নয় বলে $\{-1, 0, 3\}$ সেটটি উপসেট নয়।

১৩১. যেকোনো সেট A নিজেও A এর একটি– (মধ্যমান)
ক উপসেট খ প্রকৃত উপসেট
গ সংযোগ সেট ঘ শক্তি সেট
›› তথ্য/ব্যাখ্যা : যেকোনো সেট হতে একটি একই জাতীয় সেট বের হলে তা অবশ্যই প্রথম সেটের উপসেট হবে।

১৩২. $A = \{a, b\}$ সেটের উপসেট কোনটি? (মধ্যমান)
ক $\{a, b\}, \{b, a\}$ খ $\{a, b\}, \{a\}, \{b\}$
গ $(a, b), (a), (b)$ ঘ $\{a, b\}, \{a\}, \{b\}, \varnothing$
›› তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো সেট থেকে যতগুলো সেট গঠন করা যায়। এদের প্রত্যেকটি ঐ সেটের উপসেট।
∴ $A = \{a, b\}$ সেটের উপসেট $\{a, b\}, \{a\}, \{b\}, \varnothing$.

১৩৩. যদি সেট P, সেট Q এর প্রকৃত উপসেট হয় তবে নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? (সহজমান)
ক $P \subsetneq Q$ খ $P \subseteq Q$
গ $Q \subset P$ ঘ $P \subset Q$
›› তথ্য/ব্যাখ্যা : যদি P সেট Q এর প্রকৃত উপসেট হয় তবে $P \subseteq Q$ আকারে লেখা যায়।

১৩৪. $E = \{4, 5, 6\}$ হলে, E এর উপসেট সংখ্যা কত? (সহজমান)
ক 3 খ 4
গ 6 ঘ 8
›› তথ্য/ব্যাখ্যা : E এর উপাদান সংখ্যা, $n = 3$
∴ E এর উপসেট সংখ্যা $= 2^n = 2^3 = 8$.

১৩৫. $G = \{2, 3\}$ হলে, G এর প্রকৃত উপসেট সংখ্যা কত? (সহজমান)
ক 1 খ 2
গ 3 ঘ 4
›› তথ্য/ব্যাখ্যা : G এর উপাদান সংখ্যা, $n = 2$
G এর প্রকৃত উপসেট সংখ্যা $= 2^n - 1 = 2^2 - 1 = 4 - 1 = 3$.

১৩৬. কোনো সেটের উপাদান সংখ্যা 6 হলে, এর প্রকৃত উপসেট সংখ্যা কত? (সহজমান)
ক 6 খ 63
গ 64 ঘ 65
›› তথ্য/ব্যাখ্যা : প্রকৃত উপসেট সংখ্যা $= 2^n - 1 = 2^6 - 1 = 64 - 1 = 63$.

১৩৭. দুই বা ততোধিক সেটের উপাদান একই হলে, এদেরকে বলা হয়– (সহজমান)
ক সেটের অসমতা খ সেটের সমতা
গ সেটের অন্তর ঘ ফাঁকা সেট
›› তথ্য/ব্যাখ্যা : দুই বা ততোধিক সেটের উপাদান একই হলে, এদেরকে সেটের সমতা বলা হয়।

১৩৮. $A = \{2, 4, 6\}$ এবং $B = \{4, 2, 6\}$ সেট দুইটি– (সহজমান)
ক সমান সেট খ অসমান সেট
গ ফাঁকা সেট ঘ অসীম সেট
›› তথ্য/ব্যাখ্যা : $A = \{2, 4, 6\}$ এবং $B = \{4, 2, 6\}$ সেট দুইটি সমান সেট।

১৩৯. কোনো সেট থেকে অন্য একটি সেট বাদ দিলে যে সেট গঠিত হয়, তাকে কী বলা হয়? (সহজমান)
ক ফাঁকা সেট খ উপসেট
গ অসীম সেট ঘ বাদ সেট
›› তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো সেট থেকে অন্য একটি সেট বাদ দিলে যে সেট গঠিত হয় তাকে বাদ সেট বলে।

১৪০. $A = \{5, 6, 7, 8, 9\}$ এবং $B = \{5, 7, 9\}$ হলে, $A - B$ = কত? (মধ্যমান)
ক $\{5, 6, 7, 8\}$ খ $\{5, 7, 9\}$
গ $\{6, 8\}$ ঘ $\{6, 7, 8\}$
›› তথ্য/ব্যাখ্যা : $A - B = \{5, 6, 7, 8, 9\} - \{5, 7, 9\} = \{6, 8\}$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১২১	ঘ	১২২	খ	১২৩	খ	১২৪	গ	১২৫	ঘ	১২৬	ক	১২৭	খ	১২৮	গ	১২৯	ঘ	১৩০	ক
১৩১	ক	১৩২	ঘ	১৩৩	খ	১৩৪	ঘ	১৩৫	গ	১৩৬	খ	১৩৭	খ	১৩৮	ক	১৩৯	ঘ	১৪০	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

১৪১. X = {8, 9, 10, 11, 12, 13} সেট থেকে Y = {8, 12, 13} সেটের উপাদানগুলো বাদ দিলে, নিচের কোন সেটটি পাওয়া যায়? (মধ্যমান)
ক {8, 9, 10} খ {9, 10, 11}
গ {10, 11, 12} ঘ {8, 9, 13}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : X − Y = {8, 9, 10, 11, 12, 13} − {8, 12, 13} = {9, 10, 11}.

১৪২. X = {7, 8, 9}, Y = {9, 8, 8, 7} এবং Z = {7, 9, 8, 7, 8} সেট তিনটি সমতা বোঝালে, এদের কীভাবে লেখা যায়? (সহজমান)
ক X < Y > Z খ Z < Y < X
গ X ≠ Y = Z ঘ X = Y = Z
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : X = {7, 8, 9}, Y = {9, 8, 8, 7} এবং Z = {7, 9, 8, 7, 8} হলে, এদের X = Y = Z চিহ্ন দ্বারা লেখা যায়।

১৪৩. A = {3, 5, 7}, B = {5, 3, 3, 7} এবং C = {5, 5, 3, 7, 7} হলে, A, B ও C সেট তিনটি কী বোঝায়? (মধ্যমান)
ক ফাঁকা সেট খ সেটের অন্তর
গ অসমতা ঘ সমতা
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দুই বা ততোধিক সেটের উপাদান একই হলে, তাদেরকে সেটের সমতা বলা হয়।
∴ A = {3, 5, 7}, B = {5, 3, 3, 7}
এবং C = {5, 5, 3, 7, 7} সেট তিনটি সমতা বোঝায়।

১৪৪. সেটের উপাদানগুলোর ক্রম বদলালে বা কোনো উপাদান পুনরাবৃত্তি করলে সেটের– (সহজমান)
ক পরিবর্তন হয় খ কোনো পরিবর্তন হয় না
গ ঋণাত্মক হয় ঘ ফাঁকা সেট হয়
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : সেটের উপাদানগুলোর ক্রম বদলালে বা কোনো উপাদান পুনরাবৃত্তি করলে সেটের কোনো পরিবর্তন হয় না।

১৪৫. A = {1, 2, 3}, B = {3, a, b} হলে, A − B এর মান কত? (সহজমান)
ক {1, 2} খ {1, 2, 3}
গ {2, 3, 4} ঘ {4, 5, 8}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : A − B = {1, 2, 3} − {3, a, b} = {1, 2}

১৪৬. A এর পূরক সেটকে নিচের কোনটি দ্বারা প্রকাশ করা হয়? (সহজমান)
ক A^2 খ A^3
গ (A) ঘ A^c বা A′
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : A এর পূরক সেটকে A^c বা A′ দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

১৪৭. U সার্বিক সেট এবং A সেটটি U এর উপসেট হলে, গাণিতিকভাবে A^c = কী? (মধ্যমান)
ক U + 1 খ U\A
গ U\A^2 ঘ U + A^2
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : U সার্বিক সেট এবং A সেটটি U এর উপসেট হলে, A সেটের বহির্ভূত সকল উপাদান নিয়ে গঠিত সেটকে A সেটের পূরক সেট বলে। A এর পূরক সেটকে A^c বা A′ দ্বারা প্রকাশ করা হয়। গাণিতিকভাবে A^c = U\A.

১৪৮. U = {1, 3, 5, 7, 9, 11, 13} এবং B = {3, 5, 11} হলে, B^c = কত? (মধ্যমান)
ক {1, 3, 5, 11} খ {3, 5, 11}
গ {1, 7, 9, 13} ঘ {3, 5, 11, 3, 5, 11}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : B^c = U − B = {1, 3, 5, 7, 11, 13} − {3, 5, 11} = {1, 7, 9, 13}

১৪৯. দুই বা ততোধিক সেটের সকল উপাদান নিয়ে গঠিত সেটকে বলা হয়– (সহজমান)
ক পূরক সেট খ সংযোগ সেট
গ ফাঁকা সেট ঘ সেটের অন্তর
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দুই বা ততোধিক সেটের সকল উপাদান নিয়ে গঠিত সেটকে সংযোগ সেট বলা হয়।

১৫০. U = {1, 2, 3, 4, 5, 6}, A = {1, 3, 5} হলে, A′ কত? (মধ্যমান)
ক {2, 4, 6} খ {2, 4, 8}
গ {1, 3, 5} ঘ {1, 4, 5}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : A′ = U − A = {1, 2, 3, 4, 5, 6} − {1, 3, 5} = {2, 4, 6}

১৫১. A ∪ B কে কীভাবে পড়া হয়? (সহজমান)
ক A বাদ B খ A ছেদ B
গ A সংযোগ B ঘ A পূরক B
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : A ∪ B কে পড়া হয় A সংযোগ B.

১৫২. সেট গঠন পদ্ধতিতে A ∪ B = কী? (মধ্যমান)
ক {x : x ∈ A এবং x ∈ B} খ {x : x ∈ A অথবা x ∈ B}
গ {x : x^2 ∈ A এবং x^2 ∈ B} ঘ {x : x ∉ A অথবা x ∈ B}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : সেট গঠন পদ্ধতিতে A ∪ B = {x : x ∈ A অথবা x ∈ B}.

১৫৩. যদি A = ∅ হয়, তবে P(A) এর মান কত? (সহজমান)
ক ∅ খ {∅}
গ {∅, 0} ঘ { }
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : P(A) = {∅}.

১৫৪. X = {2, 6, 8} এবং Y = {4, 6, 8} হলে, X ∪ Y = কত? (সহজমান)
ক {6, 8} খ {2, 4}
গ {2, 6, 8} ঘ {2, 4, 6, 8}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : X ∪ Y = {2, 6, 8} ∪ {4, 6, 8} = {2, 4, 6, 8}.

১৫৫. A = {0, 1, 2} এবং B = {− 1, 0, 1} হলে নিচের কোনটি A ∪ B এর সঠিক মান? (সহজমান)
ক {0, 1} খ {0, 1, 2}
গ {− 1, 0, 1} ঘ {− 1, 0, 1, 2}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : A ∪ B = {0, 1, 2} ∪ {− 1, 0, 1} = {− 1, 0, 1, 2}.

১৫৬. A ∩ B কে পড়া হয় কীভাবে? (সহজমান)
ক A সংযোগ B খ A ছেদ B
গ A বাদ B ঘ B বাদ A
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : A ∩ B কে পড়া হয় A ছেদ B।

১৫৭. সেট গঠন পদ্ধতিতে A ∩ B = কী? (মধ্যমান)
ক {x : x^2 ∈ A এবং x^2 ∉ B} খ {x : x^2 ∈ A অথবা x ∉ B}
গ {x : x ∈ A এবং x ∈ B} ঘ {x : x^2 ∉ A অথবা x^2 ∈ B}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : সেট গঠন পদ্ধতিতে A ∩ B = {x : x ∈ A এবং x ∈ B}.

১৫৮. A = {1, 2, 3, 4}, B = {4, 5} হয় তবে A ∩ B = কত? (সহজমান)
ক {4, 5} খ {4}
গ {1, 2, 3, 4, 5} ঘ ∅
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : A ∩ B = {1, 2, 3, 4} ∩ {4, 5} = {4}.

১৫৯. A = {x, y} এবং B = {1} হলে, A × B = কত? (মধ্যমান)
ক {(x, y), (x, y)} খ {(x, 1), (y, 1)}
গ {(1, x), (1, y)} ঘ {(x, y), (1, y)}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : A × B = {x, y} × {1} = {(x, 1), (y, 1)}.

১৬০. P = {1}, Q = {2, 3} এবং R = {3, 4} হলে, P × (Q ∩ R) = কত? (সহজমান)
ক {1, 2} খ {1, 2, 3, 4}
গ {(1, 3)} ঘ {(1, 2), (1, 3), (1, 4)}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : Q ∩ R = {2, 3} ∩ {3, 4} = {3}
∴ P × (Q ∩ R) = {1} × {3} = {(1, 3)}.

১৬১. U = {4, 5, 6, 7, 8}, A = {4, 5, 6}, B = {7, 8} হলে, A′ ∪ B′ এর মান কত? (কঠিনমান)
ক {4, 5, 6, 7, 8 খ {4, 5, 6}
গ {7, 8} ঘ {8, 9}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : A′ ∪ B′ = (U − A) ∪ (U − B)
= ({4, 5, 6, 7, 8} − {4, 5, 6}) ∪ ({4, 5, 6, 7, 8} − {7, 8})
= {7, 8} ∪ {4, 5, 6} = {4, 5, 6, 7, 8}.

১৬২. কোন সেটের উপাদান সংখ্যা 3 হলে শক্তি সেটের উপাদান সংখ্যা কত হবে? (মধ্যমান)
ক 8 খ 9
গ 27 ঘ 6
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : শক্তি সেটের উপাদান সংখ্যা = 2^3 = 8.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৪১	খ	১৪২	ঘ	১৪৩	ঘ	১৪৪	খ	১৪৫	ক	১৪৬	ঘ	১৪৭	খ	১৪৮	গ	১৪৯	খ	১৫০	ক	১৫১	গ
১৫২	খ	১৫৩	খ	১৫৪	ঘ	১৫৫	ঘ	১৫৬	খ	১৫৭	গ	১৫৮	খ	১৫৯	খ	১৬০	গ	১৬১	ক	১৬২	ক

www.abswer.com

www.abswer.com

১৬৩. $A = \{2, 3, 4\}$, $B = \{a, b, c\}$, $C = \{b, c, d\}$ হলে, $A \times (B \cup C)$ এর উপাদান সংখ্যা কয়টি? (কঠিনমান)
ক 9 খ 8
গ 10 ঘ 12
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A \times (B \cup C) = \{2, 3, 4\} \times \{a, b, c, d\}$
এখানে, A সেটের উপাদান সংখ্যা = 3টি।
এবং $(B \cup C)$ সেটের উপাদান সংখ্যা = 4টি।
$\therefore A \times (B \cup C)$ এর উপাদান সংখ্যা = (3×4)টি = 12টি।

১৬৪. কোন সেটের উপাদান সংখ্যা n হলে ঐ সেটের শক্তি সেটের উপাদান সংখ্যা কত হবে? (মধ্যমান)
ক 2^n খ 2^{n-1}
গ $2^n - 1$ ঘ n^2
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : শক্তি সেটের উপাদান সংখ্যা = 2^n.

১৬৫. $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ হলে P(A) এর উপাদান সংখ্যা কত? (মধ্যমান)
ক 16 খ 8
গ 32 ঘ 64
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : A এর উপাদান সংখ্যা, n = 6.
$\therefore$ P(A) এর উপাদান সংখ্যা = $2^n = 2^6 = 64$.

১৬৬. যদি কোনো ক্রমজোড়ের প্রথম উপাদান বা পদ x এবং দ্বিতীয় উপাদান বা পদ y হয়, তবে ক্রমজোড়টি কী হবে? (সহজমান)
ক (x, y^2) খ (x, y)
গ $(x + y)$ ঘ $(x - y)$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যদি কোনো ক্রমজোড়ের প্রথম উপাদান বা পদ x এবং দ্বিতীয় উপাদান বা পদ y হয়, তবে ক্রমজোড়টি (x, y) হবে।

১৬৭. ভেনচিত্রে উপসেট বোঝাতে কি চিহ্ন ব্যবহৃত হয়? (সহজমান)
ক বৃত্তাকার বা ত্রিভুজাকার ক্ষেত্র খ 'U' অথবা 'C' চিহ্ন
গ 'C' অথবা, '⊆' চিহ্ন ঘ আয়তাকার বা বর্গাকার ক্ষেত্র
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ভেনচিত্রের উপসেটে বৃত্তাকার বা ত্রিভুজাকার ক্ষেত্র ব্যবহার করা হয়।

১৬৮. কোন সেট A হতে কিছু উপাদান নিয়ে অপর কোন সেট B গঠন করলে B অবশ্যই A এর কী হবে? (মধ্যমান)
ক উপসেট হবে খ প্রকৃত উপসেট হবে
গ সমান হবে ঘ কোনটিই নয়
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : একটি সেট থেকে অন্য সেট তৈরি হলে তা অবশ্যই প্রথম সেটের উপসেট হবে।

১৬৯. দুইটি সেটের সংযোগ এর প্রতীক কোনটি? (সহজমান)
ক $A \cap B$ খ $A \subset B$
গ $A \cup B$ ঘ $A = B$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : A ও B দুইটি সেট হলে, সেটদ্বয়ের সংযোগ সেট হলো $A \cup B$.

১৭০. $(x, y) = (a, b)$ হলে নিচের কোন সম্পর্কটি সত্য হবে? (সহজমান)
ক $x = a, y = b$ খ $x = y, a = b$
গ $x = b, y = a$ ঘ $x = a, a = b$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(a, b) = (x, y)$ হবে যদি ও কেবল যদি $a = x$ এবং $b = y$ হয়।

১৭১. সেট গঠন পদ্ধতিতে $A \times B$ = কী? (সহজমান)
ক $(x, y) : x \notin A$ এবং $y \in B$
খ $\{(x, y) : x \notin A$ এবং $y \in B\}$
গ $\{(x, y) : x \in A$ এবং $y \in B\}$
ঘ $\{(x, y) : x \notin A$ এবং $y \notin B\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : সেট গঠন পদ্ধতিতে $A \times B = \{(x, y) : x \in A$ এবং $y \in B\}$.

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১৭২. $A = \{a, b\}$, $B = \{c, d\}$ হলে $A \cap B$ একটি–
i. ফাঁকা সেট
ii. নিশ্ছেদ সেট
iii. শক্তি সেট
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i খ ii গ i ও ii ঘ i, ii ও iii
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : i. $A \cap B = \{a, b\} \cap \{c, a\} = \varnothing$
ii. $A \cap B = \varnothing$ হওয়ার ফলে A ও B পরস্পর নিশ্ছেদ সেট।

১৭৩. সকল স্বাভাবিক সংখ্যার সেট—
i. একটি অসীম সেট
ii. সকল ধনাত্মক সংখ্যার সেট
iii. সকল অঋনাত্মক সংখ্যার সেট
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৭৪. A এবং B সেট সমান হলে–
i. $x \in A$ হলে $x \in B$ হবে
ii. $x \in B$ হলে $x \in A$ হবে
iii. $x \in A$ হলে $x \notin A$ হবে
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)
ক শুধু i খ ii ও iii গ i ও ii ঘ i, ii ও iii
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : A ও B সমান সেট হলে x উভয় সেটের সদস্য হবে।

১৭৫. $A \cup B = \{a, b, c\}$ হলে বলা যায়–
i. $a \in A$ অথবা $a \in B$ অথবা $a \in c$
ii. $\{a\} \subset (A \cup B)$
iii. A এর উপসেট সংখ্যা 2^3
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i খ i ও ii গ i, ii ও iii ঘ ii ও iii

১৭৬. $B = \{x \in R : 1 < x \leq 4\}$ হলে–
i. B সেটের উপাদান সংখ্যা অসংখ্য
ii. $\{2, 3, 4\}$, B সেটের একটি উপসেট
iii. B সেট একটি সসীম সেট
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৭৭. $B = \{3, 4\}$ হলে–
i. $\varnothing$, B সেটের উপসেট
ii. B সেটের উপসেট সংখ্যা 4
iii. B সেটটি বর্ণনামূলক পদ্ধতিতে লিখা হয়েছে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $B = \{3, 4\}$
i. $\varnothing$ সকল সেটের উপসেট হওয়ায়, $\varnothing$, B সেটের উপসেট।
ii. B সেটের উপসেট সংখ্যা = $2^2 = 4$.
iii. B সেটটি তালিকা পদ্ধতিতে লেখা হয়েছে।

১৭৮. $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 \geq 16$ এবং $x^3 \leq 64\}$ হলে,
i. A সেটের কোন উপাদান নেই
ii. $\varnothing$, A সেটের একটি উপসেট
iii. A একটি সসীম সেট
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা :
i. সঠিক নয়, কারণ A সেটে স্বাভাবিক সংখ্যার উপাদান বিদ্যমান।
ii. $x = 4$ হলে, $4^2 \geq 16$ এবং $4^3 \leq 64$ যা গ্রহণযোগ্য।
$\therefore A = \{4\}$ $\therefore \varnothing$, A এর একটি উপসেট।
iii. A এর উপাদান সংখ্যা নির্দিষ্ট বলে A একটি সসীম সেট।

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৬৩	ঘ	১৬৪	ক	১৬৫	ঘ	১৬৬	খ	১৬৭	ক	১৬৮	ক	১৬৯	গ	১৭০	ক	১৭১	গ	১৭২	গ	১৭৩	ক	১৭৪	গ	১৭৫	খ	১৭৬	গ	১৭৭	ক	১৭৮	খ

www.abswer.com

www.abswer.com

১৭৯. $(x+y, 1) = (3, x-y)$ হলে–
i. $x+y = x-y$
ii. $x-y = 1$
iii. $x+y = 3$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : i. $x+y = 3 \neq 1 = x-y$.

১৮০. কোনো সেটের উপাদান সংখ্যা n হলে, এর–
i. উপসেট সংখ্যা n
ii. উপসেট সংখ্যা 2^n
iii. প্রকৃত উপসেট সংখ্যা $2^n - 1$
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)
ক i খ ii গ i ও iii ঘ ii ও iii

১৮১. $A = \{1, 2, 3\}, B = \{2, 1, 3\}, C = \{1, 2, 3, 2\}$ হলে লেখা যায়–
i. $A = B$
ii. $B = C$
iii. $A = B = C$
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)
ক শুধু i খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : A, B ও C সেটের মানগুলো সমান।

১৮২. $(x+y, 0) = (1, x-y)$ হলে,
i. $x+y = 1$
ii. $x-y = 0$
iii. $x+y = x-y$
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)
ক শুধু i খ শুধু ii গ i ও ii ঘ ii ও iii
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(x+y, 0) = (1, x-y)$
ক্রমজোড়ের ধারণা থেকে পাওয়া যায় $x+y = 1$ এবং $x-y = 0$.

১৮৩. যদি $A = \{a\}$ হয়।
i. $P(A) = \{a\}, \varnothing$
ii. $P(A) = \{\{a\}, \varnothing\}$
iii. $P(A) = \{a, \varnothing\}$
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)
ক শুধু i খ শুধু ii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $P(A) = P\{a\} = \{\{a\}, \varnothing\}$

১৮৪. $A = \{2, 3\}$ হলে,
i. $P(A) = \{a, 3, \varnothing\}$
ii. $P(A) = \{(2, 3), (2), (3), \varnothing\}$
iii. $P(A) = \{\{2, 3\}, \{2\}, \{3\}, \varnothing\}$
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)
ক ii ও iii খ i ও ii গ i ও iii ঘ শুধু iii
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $P(A) = P\{2, 3\} = \{\{2, 3\}, \{2\}, \{3\}, \varnothing\}$

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ $A = \{1, 2, 3\}$ এবং $B = \{2, 3, 4\}$
উপরের তথ্যের ভিত্তিতে ১৮৫ ও ১৮৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৮৫. P(B) এর সদস্য সংখ্যা কত?
ক 3 খ 6
গ 7 ঘ 8
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : B এর সদস্য সংখ্যা 3
∴ P(B) এর সদস্য সংখ্যা $= 2^3 = 8$.

১৮৬. B সেটের উপাদান কয়টি? (মধ্যমান)
ক 12টি খ 2টি
গ 1টি ঘ 6টি
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : B সেটের উপাদানসমূহ হচ্ছে 1, 2, 3, 4, 6, 12
∴ B সেটের উপাদান 6টি।

■ $A = \{5, 10, 15, 20, 25\}$ একটি সেট।
ওপরের তথ্যের আলোকে ১৮৭ – ১৮৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৮৭. A সেটটিকে কোন পদ্ধতিতে প্রকাশ করা হয়েছে? (সহজমান)
ক সেট গঠন পদ্ধতি খ তালিকা পদ্ধতি
গ ফাঁকা সেট পদ্ধতি ঘ পূরক সেট পদ্ধতি
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A = \{5, 10, 15, 20, 25\}$ সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করা হয়েছে।

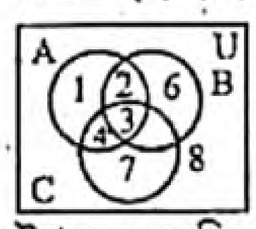
১৮৮. A সেটে কয়টি উপাদান রয়েছে? (সহজমান)
ক 25টি খ 5টি
গ 4টি ঘ 10টি
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : A সেটের উপাদান সমূহ হচ্ছে 5, 10, 15, 20, 25.
∴ A সেটে 5টি উপাদান রয়েছে।

১৮৯. A সেটটিকে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে? (কঠিনমান)
ক $A = \{x : x, 10$ এর গুণিতক$\}$
খ $A = \{x : x, 5$ এর গুণিতক$\}$
গ $A = \{x : x, 10$ এর গুণিতক এবং $x \leq 10\}$
ঘ $A = \{x : x, 5$ এর গুণিতক এবং $x \leq 25\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : A সেটের উপাদানসমূহ হচ্ছে 5, 10, 15, 20, 25.
এখানে, প্রত্যেকটি উপাদান 5 দ্বারা বিভাজ্য অর্থাৎ 5 এর গুণিতক এবং 25 এর বড় নয়।
∴ $A = \{x : x, 5$ এর গুণিতক এবং $x \leq 25\}$

■ $B = \{x : x, 12$ এর গুণনীয়ক$\}$ একটি সেট।
ওপরের তথ্যের আলোকে ১৯০ ও ১৯১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৯০. B সেটটিকে কোন পদ্ধতিতে প্রকাশ করা হয়েছে? (সহজমান)
ক তালিকা পদ্ধতি খ সেট গঠন পদ্ধতি
গ অন্তর পদ্ধতি ঘ পূরক সেট পদ্ধতি
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $B = \{x : x, 12$ এর গুণনীয়ক$\}$ সেটটি সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ করা হয়েছে।

১৯১. B সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে? (মধ্যমান)
ক $\{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$ খ $\{1, 2, 6, 12\}$
গ $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ ঘ $\{2, 6, 12\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 12 এর গুণনীয়কসমূহ হচ্ছে 1, 2, 3, 4, 6, 12
∴ $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$.

■ 

উপরের ভেনচিত্র হতে ১৯২ – ১৯৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৯২. $A \backslash B$ নিচের কোনটি?
ক $\{2, 3\}$ খ $\{1, 4\}$
গ $\{5, 6\}$ ঘ $\{7, 8\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A \backslash B = \{1, 2, 3, 4\} - \{2, 3, 6\} = \{1, 4\}$.

১৯৩. $(A \cup B)'$ সেট কোনটি?
ক $\varnothing$ খ $\{8\}$
গ $\{2, 3\}$ ঘ $\{7, 8\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(A \cup B)' = U - (A \cup B)$
$= \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8\} - \{1, 2, 3, 4, 6\}$
$= \{7, 8\}$.

১৯৪. $A \backslash (B \cup C)$ নিচের কোনটি?
ক $\{1\}$ খ $\{3\}$
গ $\{8\}$ ঘ $\varnothing$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A \backslash (B \cup C) = A - (B \cup C)$
$= \{1, 2, 3, 4\} - \{2, 3, 6\} \cup \{4, 3, 7\}$
$= \{1, 2, 3, 4\} - \{2, 3, 4, 6, 7\} = \{1\}$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৭৯	গ	১৮০	ঘ	১৮১	ঘ	১৮২	গ	১৮৩	খ	১৮৪	ঘ	১৮৫	ঘ	১৮৬	ঘ	১৮৭	খ	১৮৮	খ	১৮৯	ঘ	১৯০	খ	১৯১	গ	১৯২	খ	১৯৩	ঘ	১৯৪	ক

www.abswer.com

www.abswer.com

সৃজনশীল অংশ CREATIVE SECTION

প্রিয় শিক্ষার্থী, সৃজনশীল অংশে তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধানের পাশাপাশি সেরা স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্ন, মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত প্রশ্ন, অনুশীলনমূলক কাজ নির্ভর এবং সমন্বিত অধ্যায়ের প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন করা হয়েছে।

অধ্যায় ২

সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে সমাধানকৃত

প্রশ্ন ১ ▸ চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২০

সার্বিক সেট $U = \{x : x \in N$ এবং $x^2 < 53\}$.

$A = \{x \in N : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $x < 10\}$.

$B = \{4, 5\}$ এবং $C = \{x \in N : x^2 > 7$ এবং $x^3 < 136\}$.

ক. A ও C সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

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

গ. $P(B' - A')$ নির্ণয় কর। ৪

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, সার্বিক সেট $U = \{x : x \in N$ এবং $x^2 < 53\}$

অর্থাৎ যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ 53 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।

যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ 53 অপেক্ষা ছোট সে সংখ্যাগুলো হলো :

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

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

এবং $A = \{x \in N : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $x < 10\}$

অর্থাৎ যে সকল স্বাভাবিক মৌলিক সংখ্যা 10 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।

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

এবং $C = \{x \in N : x^2 > 7$ এবং $x^3 < 136\}$

অর্থাৎ যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ 7 অপেক্ষা বড় এবং ঘন 136 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।

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

$n = 1$ হলে, $x^2 = 1^2 = 1 \not> 7$ এবং $x^3 = 1^3 = 1 < 136$

$n = 2$ হলে, $x^2 = 2^2 = 4 \not> 7$ এবং $x^3 = 2^3 = 8 < 136$

$n = 3$ হলে, $x^2 = 3^2 = 9 > 7$ এবং $x^3 = 3^3 = 27 < 136$

$n = 4$ হলে, $x^2 = 4^2 = 16 > 7$ এবং $x^3 = 4^3 = 64 < 136$

$n = 5$ হলে, $x^2 = 5^2 = 25 > 7$ এবং $x^3 = 5^3 = 125 < 136$

$n = 6$ হলে, $x^2 = 6^2 = 36 > 7$ এবং $x^3 = 6^3 = 216 \not< 136$

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

সুতরাং $A = \{2, 3, 5, 7\}$ এবং $C = \{3, 4, 5\}$.

খ 'ক' হতে প্রাপ্ত, $A = \{2, 3, 5, 7\}$ এবং $C = \{3, 4, 5\}$

দেওয়া আছে, $B = \{4, 5\}$

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

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

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

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

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

ডানপক্ষ $= (A \cup B) \cap C$

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

$\therefore (A \cap B) \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cap C$. (প্রমাণিত)

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

দেওয়া আছে, $B = \{4, 5\}$

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

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

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

$\therefore P(B' - A') = \{\varnothing, \{2\}, \{3\}, \{7\}, \{2, 3\}, \{2, 7\}, \{3, 7\}, \{2, 3, 7\}\}$

নির্ণেয় সেট : $\{\varnothing, \{2\}, \{3\}, \{7\}, \{2, 3\}, \{2, 7\}, \{3, 7\}, \{2, 3, 7\}\}$.

প্রশ্ন ২ ▸ ঢাকা বোর্ড ২০১৭

$f(x) = x^2 + 4x + 3$

$A = \{x \in N : x$ বিজোড় সংখ্যা এবং $x < 6\}$

$B = \{x \in N : x, 21$ এর গুণনীয়ক$\}$ এবং

$C = \{x \in N : x, 7$ এর গুণিতক এবং $x < 35\}$

ক. $f(-1)$ এর মান নির্ণয় কর। ২

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

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

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $f(x) = x^2 + 4x + 3$

$\therefore f(-1) = (-1)^2 + 4(-1) + 3$

$= 1 - 4 + 3$

$= 4 - 4 = 0$

নির্ণেয় মান 0.

খ দেওয়া আছে,

$A = \{x \in N : x$ বিজোড় সংখ্যা এবং $x < 6\}$

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

$\therefore P(A) = \{\{1\}, \{3\}, \{5\}, \{1, 3\}, \{1, 5\}, \{3, 5\}, \{1, 3, 5\}, \varnothing\}$

A সেটের উপাদান সংখ্যা, $n = 3$

আবার, P(A) সেটের উপাদান সংখ্যা $= 8 = 2^3 = 2^n$

অর্থাৎ P(A) এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। (দেখানো হলো)

গ 'খ' হতে পাই, $A = \{1, 3, 5\}$

দেওয়া আছে, $B = \{x \in N : x, 21$ এর গুণনীয়ক$\}$

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

$C = \{x \in N : x, 7$ এর গুণিতক এবং $x < 35\}$

$\therefore C = \{7, 14, 21, 28\}$

$B \cap C = \{1, 3, 7, 21\} \cap \{7, 14, 21, 28\} = \{7, 21\}$

বামপক্ষ $= A \times (B \cap C)$

$= \{1, 3, 5\} \times \{7, 21\}$

$= \{(1, 7), (1, 21), (3, 7), (3, 21), (5, 7), (5, 21)\}$

$A \times B = \{1, 3, 5\} \times \{1, 3, 7, 21\}$

$= \{(1, 1), (1, 3), (1, 7), (1, 21), (3, 1), (3, 3), (3, 7), (3, 21), (5, 1), (5, 3), (5, 7), (5, 21)\}$

$A \times C = \{1, 3, 5\} \times \{7, 14, 21, 28\}$

$= \{(1, 7), (1, 14), (1, 21), (1, 28), (3, 7), (3, 14), (3, 21), (3, 28), (5, 7), (5, 14), (5, 21), (5, 28)\}$

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

$= \{(1, 1), (1, 3), (1, 7), (1, 21), (3, 1), (3, 3), (3, 7), (3, 21), (5, 1), (5, 3), (5, 7), (5, 21)\} \cap \{(1, 7), (1, 14), (1, 21), (1, 28), (3, 7), (3, 14), (3, 21), (3, 28), (5, 7) (5, 14), (5, 21), (5, 28)\}$.

$= \{(1, 7), (1, 21), (3, 7), (3, 21), (5, 7), (5, 21)\}$.

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

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ৩ ▸ যশোর বোর্ড ২০১৭

সার্বিক সেট $U = \{x : x \in N, x^2 < 50\}$

$A = \{x \in N : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $x < 8\}$

$B = \{4, 5\}$

$C = \{x \in N : x^2 > 5$ এবং $x^3 < 130\}$

ক. A ও C সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

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

গ. $P(B' - A')$ নির্ণয় কর। ৪

৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, সার্বিক সেট $U = \{x : x \in N, x^2 < 50\}$

অর্থাৎ যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ 50 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।

যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ 50 অপেক্ষা ছোট যে সকল সংখ্যাগুলো হচ্ছে 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

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

এবং $A = \{x \in N : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $x < 8\}$

অর্থাৎ যে সকল স্বাভাবিক মৌলিক সংখ্যা 8 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।

যে সকল স্বাভাবিক মৌলিক সংখ্যা 8 অপেক্ষা ছোট সে সকল সংখ্যাগুলো হচ্ছে 2, 3, 5, 7

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

আবার, $C = \{x \in N : x^2 > 5$ এবং $x^3 < 130\}$

অর্থাৎ যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ 5 অপেক্ষা বড় এবং ঘন 130 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।

যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ 5 অপেক্ষা বড় এবং ঘন 130 অপেক্ষা ছোট যে সকল সংখ্যাগুলো হচ্ছে 3, 4, 5

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

সুতরাং $A = \{2, 3, 5, 7\}$ এবং $C = \{3, 4, 5\}$

▸ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $A = \{x \in N : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $x < 8\}$

8 থেকে ছোট মৌলিক সংখ্যাগুলো হলো 2, 3, 5, 7

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

এবং $C = \{x \in N : x^2 > 5$ এবং $x^3 < 130\}$

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

$x = 1$ হলে, $x^2 = 1^2 = 1 \ngtr 5$ এবং $x^3 = 1^3 = 1 < 130$

$x = 2$ হলে, $x^2 = 2^2 = 4 \ngtr 5$ এবং $x^3 = 2^3 = 8 < 130$

$x = 3$ হলে, $x^2 = 3^2 = 9 > 5$ এবং $x^3 = 3^3 = 27 < 130$

$x = 4$ হলে, $x^2 = 4^2 = 16 > 5$ এবং $x^3 = 4^3 = 64 < 130$

$x = 5$ হলে, $x^2 = 5^2 = 25 > 5$ এবং $x^3 = 5^3 = 125 < 130$

$x = 6$ হলে, $x^2 = 6^2 = 36 > 5$ এবং $x^3 = 6^3 = 216 \nless 130$

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

সুতরাং $A = \{2, 3, 5, 7\}$ এবং $C = \{3, 4, 5\}$

খ ক-হতে প্রাপ্ত, $A = \{2, 3, 5, 7\}$ এবং $C = \{3, 4, 5\}$

দেওয়া আছে, $B = \{4, 5\}$

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

$A \cap B = \{2, 3, 5, 7\} \cap \{4, 5\} = \{5\}$

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

বামপক্ষ $= (A \cup B) \cap C$
$= \{2, 3, 4, 5, 7\} \cap \{3, 4, 5\} = \{3, 4, 5\}$

ডানপক্ষ $= (A \cap B) \cup (B \cup C)$
$= \{5\} \cup \{3, 4, 5\} = \{3, 4, 5\}$

$\therefore (A \cup B) \cap C = (A \cap B) \cup (B \cup C)$. (প্রমাণিত)

গ ক-হতে প্রাপ্ত, $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ এবং $A = \{2, 3, 5, 7\}$

দেওয়া আছে, $B = \{4, 5\}$

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

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

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

$\therefore P(B' - A') = \{\varnothing, \{2\}, \{3\}, \{7\}, \{2, 3\}, \{2, 7\}, \{3, 7\}, \{2, 3, 7\}\}$.

নির্ণেয় সেট $\{\varnothing, \{2\}, \{3\}, \{7\}, \{2, 3\}, \{2, 7\}, \{3, 7\}, \{2, \{3, 7\}\}$.

প্রশ্ন ৪ ▸ রাজশাহী বোর্ড ২০১৬

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

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

$B = \{x \in N : 4 \leq x \leq 7\}$

এবং $C = A \cup B$

ক. A সেটটি তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

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

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

৪নং প্রশ্নের সমাধান

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

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

অর্থাৎ যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ 15 অপেক্ষা বড় এবং ঘন 225 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।

এখন, $x = 1$ হলে, $x^2 = 1^2 = 1 \ngtr 15$ এবং $x^3 = 1^3 = 1 < 225$

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

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

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

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

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

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

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

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

$B = \{x \in N : 4 \leq x \leq 7\} = \{4, 5, 6, 7\}$

ক-হতে প্রাপ্ত, $A = \{4, 5, 6\}$

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

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

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

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

ডানপক্ষ $= A' \cup B'$
$= \{1, 2, 3, 7\} \cup \{1, 2, 3\} = \{1, 2, 3, 7\}$

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

গ ক-হতে প্রাপ্ত, $A = \{4, 5, 6\}$

খ-হতে প্রাপ্ত, $B = \{4, 5, 6, 7\}$

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

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

এখানে, C এর উপাদান সংখ্যা, $n = 4$

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

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

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ৫ ▸ চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৬

$A = \{x : x \in N$ এবং $x^2 - 5x + 6 = 0\}$
$B = \{x : x \in N$ এবং $2 < x < 6\}$
$C = \{2, 4, 6\}$

ক. A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $(A\backslash B) \cup (B\backslash A) = (A\cup B)\backslash(A\cap B)$. ৪
গ. P(B) নির্ণয় কর। B এর উপাদান সংখ্যা n হলে দেখাও যে, P(B) এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। ৪

৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $A = \{x : x \in N$ এবং $x^2 - 5x + 6 = 0\}$
এখানে, $x^2 - 5x + 6 = 0$
বা, $x^2 - 2x - 3x + 6 = 0$
বা, $x(x-2) - 3(x-2) = 0$
বা, $(x-2)(x-3) = 0$
হয়, $x - 2 = 0$ | অথবা, $x - 3 = 0$
বা, $x = 2$ | বা, $x = 3$
$\therefore A = \{2, 3\}$

খ ক-হতে প্রাপ্ত, $A = \{2, 3\}$
দেওয়া আছে, $B = \{x : x \in N$ এবং $2 < x < 6\} = \{3, 4, 5\}$
এখন, $A\backslash B = \{2, 3\} \backslash \{3, 4, 5\} = \{2\}$
$B\backslash A = \{3, 4, 5\} \backslash \{2, 3\} = \{4, 5\}$
$A \cup B = \{2, 3\} \cup \{3, 4, 5\} = \{2, 3, 4, 5\}$
এবং $A \cap B = \{2, 3\} \cap \{3, 4, 5\} = \{3\}$
বামপক্ষ $= (A \backslash B) \cup (B\backslash A)$
$= \{2\} \cup \{4, 5\} = \{2, 4, 5\}$
ডানপক্ষ $= (A \cup B) \backslash (A \cap B)$
$= \{2, 3, 4, 5\} \backslash \{3\} = \{2, 4, 5\}$
$\therefore (A\backslash B) \cup (B\backslash A) = (A \cup B) \backslash (A \cap B)$. (প্রমাণিত)

গ খ-হতে প্রাপ্ত, $B = \{3, 4, 5\}$
$\therefore P(B) = \{\varnothing, \{3\}, \{4\}, \{5\}, \{3, 4\}, \{3, 5\}, \{4, 5\}, \{3, 4, 5\}\}$
এখানে, B এর উপাদান সংখ্যা $n = 3$
P(B) এর উপাদান সংখ্যা $= 8 = 2^3 = 2^n$
$\therefore$ B এর উপাদান সংখ্যা n হলে, P(B) এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ৬ ▸ ঢাকা বোর্ড ২০১৫

$U = \{x : x \in Z$ এবং $x^2 < 10\}$
$A = \{x : x$, 12 এর প্রকৃত গুণনীয়ক$\}$
$B = \{x \in N : x^2 - 3x + 2 = 0\}$
$C = \{0, 1, 2, 3\}$

ক. U কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২
খ. $(A \cup B)' = A' \cap B'$ এর সত্যতা যাচাই কর। ৪
গ. P(C) নির্ণয় করে দেখাও যে P(C) এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। ৪

৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $U = \{x : x \in Z$ এবং $x^2 < 10\}$
অর্থাৎ যেসব পূর্ণসংখ্যার বর্গ 10 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।
$x = 0$ হলে, $x^2 = 0^2 = 0 < 10$
$x = \pm 1$ হলে, $x^2 = (\pm 1)^2 = 1 < 10$
$x = \pm 2$ হলে, $x^2 = (\pm 2)^2 = 4 < 10$
$x = \pm 3$ হলে, $x^2 = (\pm 3)^2 = 9 < 10$
$x = \pm 4$ হলে, $x^2 = (\pm 4)^2 = 16 \nless 10$
$\therefore U = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

খ ক-হতে প্রাপ্ত, $U = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$
দেওয়া আছে, $A = \{x : x$, 12 এর প্রকৃত গুণনীয়ক$\} = \{2, 3\}$
এবং $B = \{x \in N : x^2 - 3x + 2 = 0\}$
এখানে, $x^2 - 3x + 2 = 0$
বা, $x^2 - x - 2x + 2 = 0$
বা, $x(x-1) - 2(x-1) = 0$
বা, $(x-1)(x-2) = 0$
হয়, $x - 1 = 0$ | অথবা, $x - 2 = 0$
বা, $x = 1$ | বা, $x = 2$
$\therefore B = \{1, 2\}$
এখন, $A \cup B = \{2, 3\} \cup \{1, 2\} = \{1, 2, 3\}$
$A' = U - A$
$= \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\} - \{2, 3\} = \{-3, -2, -1, 0, 1\}$
এবং $B' = U - B$
$= \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\} - \{1, 2\} = \{-3, -2, -1, 0, 3\}$
বামপক্ষ $= (A \cup B)'$
$= U - (A \cup B)$
$= \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\} - \{1, 2, 3\} = \{-3, -2, -1, 0\}$
ডানপক্ষ $= A' \cap B'$
$= \{-3, -2, -1, 0, 1\} \cap \{-3, -2, -1, 0, 3\} = \{-3, -2, -1, 0\}$
$\therefore (A \cup B)' = A' \cap B'$ সঠিক।

গ দেওয়া আছে, $C = \{0, 1, 2, 3\}$
$\therefore P(C) = \{\{0, 1, 2, 3\}, \{0, 1, 2\}, \{0, 1, 3\}, \{0, 2, 3\}, \{1, 2, 3\}, \{0, 1\}, \{0, 2\}, \{0, 3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{0\}, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \varnothing\}$
এখানে, C এর উপাদান সংখ্যা, $n = 4$
P(C) এর উপাদান সংখ্যা $= 16 = 2^4 = 2^n$
$\therefore$ P(C) এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ৭ ▸ রাজশাহী বোর্ড ২০১৫

$A = \{x : x \in N$ এবং $x^2 - 8x + 15 = 0\}$
$B = \{1, 3\}, C = \{2, 3\}, D = \{a, b, c\}$

ক. A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$. ৪
গ. P(D) নির্ণয় কর এবং দেখাও যে, P(D) এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। ৪

৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $A = \{x : x \in N$ এবং $x^2 - 8x + 15 = 0\}$
এখানে, $x^2 - 8x + 15 = 0$
বা, $x^2 - 3x - 5x + 15 = 0$
বা, $x(x-3) - 5(x-3) = 0$
বা, $(x-3)(x-5) = 0$
হয় $x - 3 = 0$ | অথবা, $x - 5 = 0$
$\therefore x = 3$ | $\therefore x = 5$
$\therefore A = \{3, 5\}$

খ ক-হতে প্রাপ্ত, $A = \{3, 5\}$
দেওয়া আছে, $B = \{1, 3\}$ এবং $C = \{2, 3\}$
এখন, $B \cap C = \{1, 3\} \cap \{2, 3\} = \{3\}$
$A \times B = \{3, 5\} \times \{1, 3\} = \{(3, 1), (3, 3), (5, 1), (5, 3)\}$
এবং $A \times C = \{3, 5\} \times \{2, 3\} = \{(3, 2), (3, 3), (5, 2), (5, 3)\}$
বামপক্ষ $= A \times (B \cap C)$
$= \{3, 5\} \times \{3\} = \{(3, 3), (5, 3)\}$
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)

www.abswer.com

www.abswer.com

গ দেওয়া আছে, $D = \{a, b, c\}$

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

এখানে, D এর উপাদান সংখ্যা, $n = 3$

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

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

প্রশ্ন ৮ ▸ যশোর বোর্ড ২০১৫

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

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

৮নং প্রশ্নের সমাধান

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

এখানে, $x^2 - 5x + 6 = 0$

বা, $x^2 - 2x - 3x + 6 = 0$

বা, $x(x - 2) - 3(x - 2) = 0$

বা, $(x - 2)(x - 3) = 0$

হয়, $x - 2 = 0$ | অথবা, $x - 3 = 0$

$\therefore$ $x = 2$ | $\therefore$ $x = 3$

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

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

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

$\therefore$ $P(B \cap C) = \{\{4\}, \varnothing\}$

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

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

$\therefore$ $P(B) \cap P(C) = \{\{3, 4\}, \{3\}, \{4\}, \varnothing\} \cap \{\{2, 4\}, \{2\}, \{4\}, \varnothing\}$

$= \{\{4\}, \varnothing\}$

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

গ ক-হতে প্রাপ্ত, $A = \{2, 3\}$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

প্রশ্ন ৯ ▸ কুমিল্লা বোর্ড ২০১৫

$U = \{x : x \in N$ এবং $x \le 7\}$

$A = \{x : x \in N, x^2 > 8$ এবং $x^3 < 220\}$

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

$C = \{x : x \in N$ ও x, 6 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

৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $U = \{x : x \in N$ এবং $x \le 7\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

$A = \{x : x \in N, x^2 > 8$ এবং $x^3 < 220\}$

অর্থাৎ যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ 8 অপেক্ষা বড় এবং ঘন 220 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।

$x = 1$ হলে, $x^2 = 1^2 = 1 \not> 8$ এবং $x^3 = 1^3 = 1 < 220$

$x = 2$ হলে, $x^2 = 2^2 = 4 \not> 8$ এবং $x^3 = 2^3 = 8 < 220$

$x = 3$ হলে, $x^2 = 3^2 = 9 > 8$ এবং $x^3 = 3^3 = 27 < 220$

$x = 4$ হলে, $x^2 = 4^2 = 16 > 8$ এবং $x^3 = 4^3 = 64 < 220$

$x = 5$ হলে, $x^2 = 5^2 = 25 > 8$ এবং $x^3 = 5^3 = 125 < 220$

$x = 6$ হলে, $x^2 = 6^2 = 36 > 8$ এবং $x^3 = 6^3 = 216 < 220$

$x = 7$ হলে, $x^2 = 7^2 = 49 > 8$ এবং $x^3 = 7^3 = 343 \not< 220$

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

খ ক-হতে প্রাপ্ত, $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ এবং $A = \{3, 4, 5, 6\}$

দেওয়া আছে, $B = \{x : x \in N, x$ জোড় সংখ্যা এবং $x < 8\}$

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

এখন, $A' = U - A$

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

$B' = U - B$

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

এবং $A' \cap B' = \{1, 2, 7\} \cap \{1, 3, 5, 7\} = \{1, 7\}$

$\therefore$ $P(A' \cap B') = \{\{1, 7\}, \{1\}, \{7\}, \phi\}$.

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

খ-হতে প্রাপ্ত, $B = \{2, 4, 6\}$

দেওয়া আছে, $C = \{x : x \in N$ ও x, 6 এর গুণনীয়ক$\} = \{1, 2, 3, 6\}$

$D = B - C = \{2, 4, 6\} - \{1, 2, 3, 6\} = \{4\}$

এখন, $B \cup C = \{2, 4, 6\} \cup \{1, 2, 3, 6\} = \{1, 2, 3, 4, 6\}$

প্রদত্ত রাশি $= (B \cup C) \times D$

$= \{1, 2, 3, 4, 6\} \times \{4\} = \{(1, 4), (2, 4), (3, 4), (4, 4), (6, 4)\}$

নির্ণেয় মান : $\{(1, 4), (2, 4), (3, 4), (4, 4), (6, 4)\}$.

প্রশ্ন ১০ ▸ চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৫

$P = \{x : x \in N$ এবং $x^2 - 7x + 6 = 0\}$

$Q = \{x : x \in N$ এবং $1 \le x < 5\}$

$R = \{2, 4, 6\}$ হলে–

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

১০নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $P = \{x : x \in N$ এবং $x^2 - 7x + 6 = 0\}$

এখানে, $x^2 - 7x + 6 = 0$

বা, $x^2 - 6x - x + 6 = 0$

বা, $x(x - 6) - 1(x - 6) = 0$

বা, $(x - 6)(x - 1) = 0$

হয়, $x - 6 = 0$ | অথবা, $x - 1 = 0$

$\therefore$ $x = 6$ | $\therefore$ $x = 1$

$\therefore$ $P = \{1, 6\}$

খ দেওয়া আছে, $Q = \{x : x \in N$ এবং $1 \le x < 5\} = \{1, 2, 3, 4\}$

ক-হতে প্রাপ্ত, $P = \{1, 6\}$

এখন, $P \setminus Q = \{1, 6\} \setminus \{1, 2, 3, 4\} = \{6\}$

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

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

এবং $P \cap Q = \{1, 6\} \cap \{1, 2, 3, 4\} = \{1\}$

বামপক্ষ $= (P \setminus Q) \cup (Q \setminus P)$

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

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)

www.abswer.com

www.abswer.com

গ 'ক' হতে প্রাপ্ত, $P = \{1, 6\}$
'খ' হতে প্রাপ্ত, $Q = \{1, 2, 3, 4\}$
দেওয়া আছে, $R = \{2, 4, 6\}$
এখন, $Q \cup R = \{1, 2, 3, 4\} \cup \{2, 4, 6\}$
$= \{1, 2, 3, 4, 6\}$
$P \times Q = \{1, 6\} \times \{1, 2, 3, 4\}$
$= \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4)\}$
এবং $P \times R = \{1, 6\} \times \{2, 4, 6\}$
$= \{(1, 2), (1, 4), (1, 6), (6, 2), (6, 4), (6, 6)\}$
বামপক্ষ $= P \times (Q \cup R)$
$= \{1, 6\} \times \{1, 2, 3, 4, 6\}$
$= \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 6), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 6)\}$
ডানপক্ষ $= (P \times Q) \cup (P \times R)$
$= \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4)\}$
$\cup \{(1, 2), (1, 4), (1, 6), (6, 2), (6, 4), (6, 6)\}$
$= \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 6) (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 6)\}$
$\therefore$ $P \times (Q \cup R) = (P \times Q) \cup (P \times R)$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১১ ▸ সিলেট বোর্ড ২০১৫

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
$A = \{x : x \in N$ এবং $x^2 - (a + b)x + ab = 0\}$
$B = \{x : x \in N : x^2 > 15$ এবং $x^3 < 225\}$
$C = \{x \in N : 4 < x \leq 7\}$.

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

১১নং প্রশ্নের সমাধান

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

খ দেওয়া আছে, $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
$B = \{x : x \in N : x^2 > 15$ এবং $x^3 < 225\}$
অর্থাৎ যেসব স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ 15 অপেক্ষা বড় এবং ঘন 225 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।
$x = 1$ হলে $x^2 = 1^2 = 1 \ngtr 15$ এবং $x^3 = 1^3 = 1 < 225$
$x = 2$ হলে $x^2 = 2^2 = 4 \ngtr 15$ এবং $x^3 = 2^3 = 8 < 225$
$x = 3$ হলে $x^2 = 3^2 = 9 \ngtr 15$ এবং $x^3 = 3^3 = 27 < 225$
$x = 4$ হলে $x^2 = 4^2 = 16 > 15$ এবং $x^3 = 4^3 = 64 < 225$
$x = 5$ হলে $x^2 = 5^2 = 25 > 15$ এবং $x^3 = 5^3 = 125 < 225$
$x = 6$ হলে $x^2 = 6^2 = 36 > 15$ এবং $x^3 = 6^3 = 216 < 225$
$x = 7$ হলে $x^2 = 7^2 = 49 > 15$ এবং $x^3 = 7^3 = 343 \nless 225$
$\therefore$ $B = \{4, 5, 6\}$
$C = \{x \in N : 4 < x \leq 7\}$
অর্থাৎ যেসব স্বাভাবিক সংখ্যা 4 অপেক্ষা বড় এবং 7 এর সমান বা ছোট তাদের সেট।
4 অপেক্ষা বড় এবং 7 এর সমান বা ছোট স্বাভাবিক সংখ্যাসমূহ হচ্ছে 5, 6, 7
$\therefore$ $C = \{5, 6, 7\}$
এখন, $B \cup C = \{4, 5, 6\} \cup \{5, 6, 7\} = \{4, 5, 6, 7\}$
$B' = U - B$
$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} - \{4, 5, 6\} = \{1, 2, 3, 7\}$
এবং $C' = U - C$
$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} - \{5, 6, 7\} = \{1, 2, 3, 4\}$
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 প্রাপ্ত, $A = \{a, b\}$
খ-হতে প্রাপ্ত, $B = \{4, 5, 6\}$
$C = \{5, 6, 7\}$
এবং $B \cup C = \{4, 5, 6, 7\}$
এখন, $B \cap C = \{4, 5, 6\} \cap \{5, 6, 7\} = \{5, 6\}$
$\therefore$ $A \times (B \cup C) = \{a, b\} \times \{4, 5, 6, 7\}$
$= \{(a, 4), (a, 5), (a, 6), (a, 7), (b, 4), (b, 5), (b, 6), (b, 7)\}$
এবং $A \times (B \cap C) = \{a, b\} \times \{5, 6\}$
$= \{(a, 5), (a, 6), (b, 5)(, (b, 6)\}$
নির্ণেয় মান : $A \times (B \cup C) = \{(a, 4), (a, 5), (a, 6), (a, 7), (b, 4), (b, 5), (b, 6), (b, 7)\}$
এবং $A \times (B \cap C) = \{(a, 5), (a, 6), (b, 5), (b, 6)\}$.

প্রশ্ন ১২ ▸ দিনাজপুর বোর্ড ২০১৫

$A = \{x : x \in N$ এবং $x^2 - 5x + 6 = 0\}$
$B = \{1, 4\}, C = \{a, 4,\}$ হলে–

ক. A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে নির্ণয় কর। ২
খ. $P(B \cup C)$ নির্ণয় কর এবং দেখাও যে, $P(B \cup C)$ এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। ৪
গ. দেখাও যে, $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$. ৪

১২নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $A = \{x : x \in N$ এবং $x^2 - 5x + 6 = 0\}$
এখানে, $x^2 - 5x + 6 = 0$
বা, $x^2 - 2x - 3x + 6 = 0$
বা, $x(x - 2) - 3(x - 2) = 0$
বা, $(x - 2)(x - 3) = 0$
হয় $x - 2 = 0$ | অথবা, $x - 3 = 0$
বা, $x = 2$ | বা, $x = 3$
$\therefore$ $A = \{2, 3\}$.

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

গ ক-হতে প্রাপ্ত, $A = \{2, 3\}$
দেওয়া আছে, $B = \{1, 4\}, C = \{a, 4\}$
এখন, $B \cap C = \{1, 4\} \cap \{a, 4\} = \{4\}$
$A \times B = \{2, 3\} \times \{1, 4\}$
$= \{(2, 1), (2, 4), (3, 1), (3, 4)\}$
$A \times C = \{2, 3\} \times \{a, 4\}$
$= \{(2, a), (2, 4), (3, a), (3, 4)\}$
বামপক্ষ $= A \times (B \cap C)$
$= \{2, 3\} \times \{4\} = \{(2, 4), (3, 4)\}$
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)

www.abswer.com

www.abswer.com

শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের টেস্ট পরীক্ষার সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক নির্বাচিত

প্রশ্ন ১৩ ▸ আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা

$A = \{x \in N : x^2 > 5$ এবং $x^3 < 126\}$

$B = \{x \in N : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $x \le 7\}$, $C = B \setminus A$.

ক. A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

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

গ. P(B) নির্ণয় করে প্রমাণ কর যে, P(B) এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে, যেখানে n, B এর উপাদান সংখ্যা। ৪

১৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $A = \{x \in N : x^2 > 5$ এবং $x^3 < 126\}$

অর্থাৎ যেসব স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ 5 অপেক্ষা বড় এবং ঘন 126 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।

এখানে, $N = \{1, 2, 3, 4, 5, ...\}$

$x = 1$ হলে, $x^2 = 1^2 = 1 \ngtr 5$ এবং $x^3 = 1^3 = 1 < 126$

$x = 2$ হলে, $x^2 = 2^2 = 4 \ngtr 5$ এবং $x^3 = 2^3 = 8 < 126$

$x = 3$ হলে, $x^2 = 3^2 = 9 > 5$ এবং $x^3 = 3^3 = 27 < 126$

$x = 4$ হলে, $x^2 = 4^2 = 16 > 5$ এবং $x^3 = 4^3 = 64 < 126$

$x = 5$ হলে, $x^2 = 5^2 = 25 > 5$ এবং $x^3 = 5^3 = 125 < 126$

$x = 6$ হলে, $x^2 = 6^2 = 36 > 5$ এবং $x^3 = 6^3 = 216 \nless 126$

নির্ণেয় সেট, $A = \{3, 4, 5\}$.

খ দেওয়া আছে, $B = \{x \in N : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $x \le 7\}$

অর্থাৎ যেসব স্বাভাবিক মৌলিক সংখ্যা 7 এর সমান বা ছোট, তাদের সেট।

7 এর সমান বা ছোট স্বাভাবিক মৌলিক সংখ্যাসমূহ হচ্ছে 2, 3, 5, 7

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

'ক' হতে পাই, $A = \{3, 4, 5\}$

$C = B \setminus A = \{2, 3, 5, 7\} \setminus \{3, 4, 5\}$
$= \{2, 7\}$

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

$A \times B = \{3, 4, 5\} \times \{2, 3, 5, 7\}$
$= \{(3, 2), (3, 3), (3, 5), (3, 7), (4, 2), (4, 3), (4, 5), (4, 7), (5, 2), (5, 3), (5, 5), (5, 7)\}$

এবং $B \times C = \{2, 3, 5, 7\} \times \{2, 7\}$
$= \{(2, 2), (2, 7), (3, 2), (3, 7), (5, 2), (5, 7), (7, 2), (7, 7)\}$

বামপক্ষ $= (A \cap B) \times C$
$= \{3, 5\} \times \{2, 7\}$
$= \{(3, 2), (3, 7), (5, 2), (5, 7)\}$

ডানপক্ষ $= (A \times B) \cap (B \times C)$
$= \{(3, 2), (3, 3), (3, 5), (3, 7), (4, 2), (4, 3), (4, 5), (4, 7), (5, 2), (5, 3), (5, 5), (5, 7)\} \cap \{(2, 2), (2, 7), (3, 2), (3, 7), (5, 2), (5, 7), (7, 2), (7, 7)\}$
$= \{(3, 2), (3, 7), (5, 2), (5, 7)\}$

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

গ 'খ' হতে পাই, $B = \{2, 3, 5, 7\}$

$\therefore$ $P(B) = \{\varnothing, \{2\}, \{3\}, \{5\}, \{7\}, \{2, 3\}, \{2, 5\}, \{2, 7\}, \{3, 5\}, \{3, 7\}, \{5, 7\}, \{2, 3, 5\}, \{2, 3, 7\}, \{2, 5, 7\}, \{3, 5, 7\}, \{2, 3, 5, 7\}\}$

এখানে, B এর উপাদান সংখ্যা, $n = 4$

P(B) এর উপাদান সংখ্যা $= 16 = 2^4 = 2^n$

$\therefore$ B এর উপাদান সংখ্যা n হলে, P(B) এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৪ ▸ মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, মিরপুর, ঢাকা

সার্বিক সেট $U = \{x : x \in N, x^2 < 50\}$, $A = \{x \in N : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $x < 8\}$, $B = \{4, 5\}$, $C = \{x \in N : x^2 > 5$ এবং $x^3 < 130\}$

ক. C সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

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

গ. দেখাও যে, $(B' - A')$ সেটের উপাদান সংখ্যা n হলে $P(B' - A')$ এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। ৪

১৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, সার্বিক সেট, $U = \{x : x \in N, x^2 < 50\}$

অর্থাৎ যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ 50 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।

যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ 50 অপেক্ষা ছোট সে সকল সংখ্যাগুলো হচ্ছে 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

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

এবং $C = \{x \in N : x^2 > 5$ এবং $x^3 < 130\}$

এখানে, $N = \{1, 2, 3, 4, 5, ...\}$

$x = 1$ হলে $x^2 = 1^2 = 1 \ngtr 5$ এবং $x^3 = 1^3 = 1 < 130$

$x = 2$ হলে $x^2 = 2^2 = 4 \ngtr 5$ এবং $x^3 = 2^3 = 8 < 130$

$x = 3$ হলে $x^2 = 3^2 = 9 > 5$ এবং $x^3 = 3^3 = 27 < 130$

$x = 4$ হলে $x^2 = 4^2 = 16 > 5$ এবং $x^3 = 4^3 = 64 < 130$

$x = 5$ হলে $x^2 = 5^2 = 25 > 5$ এবং $x^3 = 5^3 = 125 < 130$

$x = 6$ হলে $x^2 = 6^2 = 36 > 5$ এবং $x^3 = 6^3 = 216 \nless 130$

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

খ $A = \{x \in N : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $x < 8\}$

অর্থাৎ য সকল স্বাভাবিক মৌলিক সংখ্যা 8 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।

যে সকল স্বাভাবিক মৌলিক সংখ্যা 8 অপেক্ষা ছোট সে সকল সংখ্যাগুলো হচ্ছে 2, 3, 5, 7

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

এবং ক-হতে $C = \{3, 4, 5\}$

দেওয়া আছে, $B = \{4, 5\}$

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

$A \cap B = \{2, 3, 5, 7\} \cap \{4, 5\} = \{5\}$

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

বামপক্ষ $= (A \cup B) \cap C$
$= \{2, 3, 4, 5, 7\} \cap \{3, 4, 5\} = \{3, 4, 5\}$

ডানপক্ষ $= (A \cap B) \cup (B \cup C)$
$= \{5\} \cup \{3, 4, 5\} = \{3, 4, 5\}$

$\therefore$ $(A \cup B) \cap C = (A \cap B) \cup (B \cup C)$. (প্রমাণিত)

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

খ-হতে প্রাপ্ত, $A = \{2, 3, 5, 7\}$

দেওয়া আছে, $B = \{4, 5\}$

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

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

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

$\therefore$ $(B' - A')$ এর উপাদান সংখ্যা, $n = 3$

আবার, $P(B' - A') = \{\varnothing, \{2\}, \{3\}, \{7\}, \{2, 3\}, \{2, 7\}, \{3, 7\}, \{2, 3, 7\}\}$.

$\therefore$ $P(B' - A')$ সেটের উপাদান সংখ্যা $= 8 = 2^3 = 2^n$

অর্থাৎ, $(B' - A')$ সেটের উপাদান সংখ্যা n হলে, $P(B' - A')$ এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। (দেখানো হলো)

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ১৫ ▸ ময়মনসিংহ জিলা স্কুল, ময়মনসিংহ

$U = \{x \in N : x \leq 5$ এবং x মৌলিক সংখ্যা$\}$, $P(A) = \{\varnothing\}$,
$B = \{x : x \in N$ এবং $x^2 - 4x + 3 = 0\}$
এবং $C = \{x : x \in N$ এবং $x^2 = -1\}$.

ক. U এর উপসেটগুলো লিখ এবং সেগুলো থেকে প্রকৃত উপসেটগুলো উল্লেখ কর। ২

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

গ. $(A' \cap B') \times C$ নির্ণয় কর। ৪

১৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $U = \{x \in N : x \leq 5$ এবং x মৌলিক সংখ্যা$\}$
অর্থাৎ যেসব স্বাভাবিক মৌলিক সংখ্যা 5 এর সমান বা ছোট তাদের সেট।
5 এর সমান বা ছোট স্বাভাবিক মৌলিক সংখ্যাসমূহ হচ্ছে 2, 3, 5
$\therefore$ $U = \{2, 3, 5\}$
U এর উপসেটগুলো হলো :
$\{2, 3, 5\}, \{2, 3\}, \{2, 5\}, \{3, 5\}, \{2\}, \{3\}, \{5\}, \varnothing$
U এর প্রকৃত উপসেটগুলো : $\{2, 3\}, \{2, 5\}, \{3, 5\}, \{2\}, \{3\}, \{5\}, \varnothing$.

খ দেওয়া আছে, $P(A) = \varnothing$
$\therefore$ $A = \varnothing$
এখানে, A এর উপাদান সংখ্যা, $n = 0$
আবার, P(A) এর উপাদান সংখ্যা $= 1 = 2^0 = 2^n$
$\therefore$ A এর উপাদান সংখ্যা n হলে P(A) এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। (দেখানো হলো)

গ 'ক' হতে প্রাপ্ত, $U = \{2, 3, 5\}$
'খ' হতে প্রাপ্ত, $A = \varnothing$
$\therefore$ $B = \{x : x \in N$ এবং $x^2 - 4x + 3 = 0\}$
এখানে, $x^2 - 4x + 3 = 0$
বা, $x^2 - 3x - x + 3 = 0$
বা, $x(x - 3) - 1(x - 3) = 0$
বা, $(x - 1)(x - 3) = 0$
হয়, $x - 1 = 0$ | অথবা, $x - 3 = 0$
বা, $x = 1$ | বা, $x = 3$
$\therefore$ $B = \{3\}$ $[\because 1 \notin U]$
এবং $C = \{x : x \in N$ এবং $x^2 = -1\}$
$\therefore$ এখানে, x স্বাভাবিক সংখ্যা
কিন্তু $x^2 = -1$ অবাস্তব সংখ্যা
তাহলে, $C = \varnothing$
$\therefore$ $A' = U - A = \{2, 3, 5\} - \varnothing = \{2, 3, 5\}$
$\therefore$ $B' = U - B = \{2, 3, 5\} - \{3\} = \{2, 5\}$
$\therefore$ $A' \cap B' = \{2, 3, 5\} \cap \{2, 5\} = \{2, 5\}$
এখন, $(A' \cap B') \times C = \{2, 5\} \times \varnothing$
$\therefore$ $(A' \cap B') \times C = \{(2, \varnothing), (5, \varnothing)\}$.

প্রশ্ন ১৬ ▸ বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বরিশাল

$A = \{x : x \in N$ এবং $x^2 - (a + b)x + ab = 0\}$
$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
$B = \{x : x \in N : 4 < x \leq 7\}$
$C = \{x : x \in N, x^2 > 15$ এবং $x^3 < 227\}$

ক. U কে গঠন পদ্ধতির সেটে এবং A কে তালিকা পদ্ধতির সেটে পরিণত কর। ২

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

গ. $P(B \backslash C)$ এবং $A \times (B \cap C)$ নির্ণয় কর। ৪

১৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক U সেটের উপাদানসমূহ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
এখানে, প্রত্যেকটি উপাদান স্বাভাবিক সংখ্যা যা 7 এর সমান বা ছোট।
$\therefore$ $U = \{x : x \in N$ এবং $1 \leq x \leq 7\}$
দেওয়া আছে, $A = \{x : x \in N$ এবং $x^2 - (a + b)x + ab = 0\}$
এখানে, $x^2 - (a + b)x + ab = 0$
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, $x = b$
$\therefore$ $A = \{a, b\}$

খ দেওয়া আছে, $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
$B = \{x : x \in N : 4 < x \leq 7\}$
অর্থাৎ যেসব স্বাভাবিক সংখ্যা 4 অপেক্ষা বড় এবং 7 এর সমান বা ছোট তাদের সেট।
4 অপেক্ষা বড় এবং 7 এর সমান বা ছোট স্বাভাবিক সংখ্যাসমূহ হচ্ছে 5, 6, 7
$\therefore$ $B = \{5, 6, 7\}$
$C = \{x : x \in N : x^2 > 15$ এবং $x^3 < 227\}$
অর্থাৎ যেসব স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ 15 অপেক্ষা বড় এবং ঘন 227 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।
$x = 1$ হলে $x^2 = 1^2 = 1 \ngtr 15$ এবং $x^3 = 1^3 = 1 < 227$
$x = 2$ হলে $x^2 = 2^2 = 4 \ngtr 15$ এবং $x^3 = 2^3 = 8 < 227$
$x = 3$ হলে $x^2 = 3^2 = 9 \ngtr 15$ এবং $x^3 = 3^3 = 27 < 227$
$x = 4$ হলে $x^2 = 4^2 = 16 > 15$ এবং $x^3 = 4^3 = 64 < 227$
$x = 5$ হলে $x^2 = 5^2 = 25 > 15$ এবং $x^3 = 5^3 = 125 < 227$
$x = 6$ হলে $x^2 = 6^2 = 36 > 15$ এবং $x^3 = 6^3 = 216 < 227$
$x = 7$ হলে $x^2 = 7^2 = 49 > 15$ কিন্তু $x^3 = 7^3 = 343 \nless 227$
$\therefore$ $C = \{4, 5, 6\}$
এখন, $B \cup C = \{5, 6, 7\} \cup \{4, 5, 6\} = \{4, 5, 6, 7\}$
$B' = U - B$
$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} - \{5, 6, 7\}$
$= \{1, 2, 3, 4\}$
এবং $C' = U - C$
$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} - \{4, 5, 6\}$
$= \{1, 2, 3, 7\}$
বামপক্ষ $= (B \cup C)'$
$= U - (B \cup C)$
$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} - \{4, 5, 6, 7\}$
$= \{1, 2, 3\}$
ডানপক্ষ $= B' \cap C'$
$= \{1, 2, 3, 4\} \cap \{1, 2, 3, 7\}$
$= \{1, 2, 3\}$
$\therefore$ $(B \cup C)' = B' \cap C'$. (প্রমাণিত)

গ 'ক' হতে প্রাপ্ত, $A = \{a, b\}$
'খ' হতে প্রাপ্ত, $B = \{5, 6, 7\}$
এবং $C = \{4, 5, 6\}$
$\therefore$ $B \backslash C = \{5, 6, 7\} - \{4, 5, 6\} = \{7\}$
এখন, $P(B \backslash C) = \{\varnothing, \{7\}\}$
আবার, $B \cap C = \{5, 6, 7\} \cap \{4, 5, 6\}$
$= \{5, 6\}$
$\therefore$ $A \times (B \cap C) = \{a, b\} \times \{5, 6\}$
$= \{(a, 5), (a, 6), (b, 5), (b, 6)\}$

www.abswer.com

www.abswer.com

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — শিখনফলের ধারায় প্রণীত

শিখনফল ১ : সেট ও উপসেটের ধারণা ব্যাখ্যা করে প্রতীকের সাহায্যে প্রকাশ করতে পারব।

প্রশ্ন ১৭ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

$A = \{x : x \in N$ এবং $x^2 - 5x + 6 = 0\}$

$B = \{x : x \in N$ এবং $2 < x < 6\}$ এবং $C = \{2, 4, 6\}$

ক. A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

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

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

১৭নং প্রশ্নের সমাধান

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

এখানে, $x^2 - 5x + 6 = 0$

বা, $x^2 - 2x - 3x + 6 = 0$

বা, $x(x-2) - 3(x-2) = 0$

বা, $(x-2)(x-3) = 0$

হয়, $x - 2 = 0$ অথবা, $x - 3 = 0$

বা, $x = 2$ বা, $x = 3$

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

খ ক-হতে প্রাপ্ত, $A = \{2, 3\}$

দেওয়া আছে, $B = \{x : x \in N$ এবং $2 < x < 6\} = \{3, 4, 5\}$

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

$B \setminus A = \{3, 4, 5\} \setminus \{2, 3\} = \{4, 5\}$

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

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

বামপক্ষ $= (A \setminus B) \cup (B \setminus A) = \{2\} \cup \{4, 5\} = \{2, 4, 5\}$

ডানপক্ষ $= (A \cup B) \setminus (A \cap B) = \{2, 3, 4, 5\} \setminus \{3\} = \{2, 4, 5\}$

$\therefore (A \setminus B) \cup (B \setminus A) = (A \cup B) \setminus (A \cap B)$. (প্রমাণিত)

গ খ-হতে প্রাপ্ত, $B = \{3, 4, 5\}$

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

এখানে, B এর উপাদান সংখ্যা $n = 3$

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

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

প্রশ্ন ১৮ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

$A = \{x : x$ ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা এবং $x^2 < 18\}$,

$P = \{3, 5, 7\}$, $Q = \{5, 7\}$ এবং $R = P \setminus Q$.

ক. A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

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

গ. P(A) নির্ণয় কর। A এর উপাদান সংখ্যা n হলে, P(A) এর উপাদান সংখ্যা 2^n এর সমান– প্রমাণ কর। ৪

১৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, $A = \{x : x$ ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা এবং $x^2 < 18\}$ অর্থাৎ যে সকল ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার বর্গ 18 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।

$x = 1$ হলে, $x^2 = 1 < 18$

$x = 2$ হলে, $x^2 = 4 < 18$

$x = 3$ হলে, $x^2 = 9 < 18$

$x = 4$ হলে, $x^2 = 16 < 18$

$x = 5$ হলে, $x^2 = 25 \nless 18$

এখানে, x এর মান 1, 2, 3 ও 4 এর জন্য প্রদত্ত শর্ত মানে।

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

খ দেওয়া আছে, $P = \{3, 5, 7\}$; $Q = \{5, 7\}$; $R = P \setminus Q$

এখন, $P \cup Q = \{3, 5, 7\} \cup \{5, 7\} = \{3, 5, 7\}$.

$R = P \setminus Q = \{3, 5, 7\} \setminus \{5, 7\} = \{3\}$

$\therefore (P \cup Q) \times R = \{3, 5, 7\} \times \{3\} = \{(3, 3), (5, 3), (7, 3)\}$

গ ক থেকে পাই, $A = \{1, 2, 3, 4\}$

$\therefore P(A) = \{\{1, 2, 3, 4\}, \{1, 2, 3\}, \{1, 2, 4\}, \{1, 3, 4\}, \{2, 3, 4\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 4\}, \{2, 3\}, \{2, 4\}, \{3, 4\}, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \varnothing\}$

এখানে, P(A) এর উপাদান সংখ্যা 16

A এর উপাদান সংখ্যা $n = 4$

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

অতএব, P(A) এর উপাদান সংখ্যা 2^n এর সমান। (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৯ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

$A = \{7, 14, 21, 28\}$

$B = \{x : x$, পূর্ণসংখ্যা এবং $x^3 \le 27\}$

$C = \{x \in N : x^3 < 30$ এবং $x^4 < 264\}$

ক. A সেটকে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. C সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ৪

গ. $B \cap C$ নির্ণয় কর। দেখাও যে, $P(B \cap C)$, 2^n কে সমর্থন করে। ৪

১৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $A = \{7, 14, 21, 28\}$

A সেটের উপাদানসমূহ 7, 14, 21, 28

এখানে, প্রত্যেকটি উপাদান 7 এর গুণিতক এবং 28 এর সমান বা 28 থেকে ছোট।

$\therefore A = \{x : x$, 7 এর গুণিতক এবং $x \le 28\}$

খ দেওয়া আছে, $C = \{x \in N : x^3 < 30$ এবং $x^4 < 264\}$

অর্থাৎ, যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যার ঘন 30 অপেক্ষা ছোট এবং 4 তম সূচক 264 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।

$x = 1$ হলে, $x^3 = 1^3 = 1 < 30$ এবং $x^4 = 1^4 = 1 < 264$

$x = 2$ হলে, $x^3 = 2^3 = 8 < 30$ এবং $x^4 = 2^4 = 16 < 264$

$x = 3$ হলে, $x^3 = 3^3 = 27 < 30$ এবং $x^4 = 3^4 = 81 < 264$

$x = 4$ হলে, $x^3 = 4^3 = 64 \nless 30$ এবং $x^4 = 4^4 = 256 < 264$

নির্ণেয় সেট, $C = \{1, 2, 3\}$

গ দেওয়া আছে, $B = \{x : x$, পূর্ণসংখ্যা এবং $x^3 \le 27\}$

এখানে, $z = \{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \cdots\cdots\}$

$x = 0$ হলে, $x^3 = (0)^3 = 0 < 27$

$x = \pm 1$ হলে, $x^3 = (\pm 1)^3 = \pm 1 < 27$

$x = \pm 2$ হলে, $x^3 = (\pm 2)^3 = \pm 8 < 27$

$x = 3$ হলে, $x^3 = (3)^3 = 27 = 27$

$x = -3$ হলে, $x^3 = (-3)^3 = -27 < 27$

$x = 4$ হলে, $x^3 = (4)^3 = 64 \nless 27$

$x = -4$ হলে, $x^3 = (-4)^3 = -64 < 27$

$\therefore B = \{\cdots -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

'খ' হতে প্রাপ্ত, $C = \{1, 2, 3\}$

$\therefore B \cap C = \{\cdots -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\} \cap \{1, 2, 3\}$
$= \{1, 2, 3\}$

$\therefore P(B \cap C) = \{\varnothing, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3\}\}$

$B \cap C$ এর উপাদান সংখ্যা $n = 3$

আবার, $P(B \cap C)$ সেটের উপাদান সংখ্যা $= 8 = 2^3 = 2^n$

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

www.abswer.com

www.abswer.com

শিখনফল ২ : সেট প্রকাশের পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারব।

প্রশ্ন ২০ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ২-এর আলোকে প্রণীত

$A = \{x \in N : x^2 > 13$ এবং $x^3 < 140\}$
$B = \{x \in N : 2 < x < 9\}$
$N = \{1, 2, 3, 4, ...\}$

ক. A সেটের উপাদান সংখ্যা কত? ২
খ. N সেটটি অসীম না সসীম সেট? যুক্তি সহকারে প্রমাণ কর। ৪
গ. B – A নির্ণয় কর এবং দেখাও যে, এর শক্তি সেটের উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। ৪

২০নং প্রশ্নের সমাধান

ক $A = \{x \in N : x^2 > 13$ এবং $x^3 < 140\}$
অর্থাৎ, যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ 13 অপেক্ষা বড় এবং ঘন 140 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।
সকল স্বাভাবিক সংখ্যার সেট, $N = \{1, 2, 3, 4, ...\}$
$x = 1$ হলে, $x^2 = 1^2 = 1 \ngtr 13$ এবং $x^3 = 1^3 = 1 < 140$
$x = 2$ হলে, $x^2 = 2^2 = 4 \ngtr 13$ এবং $x^3 = 2^3 = 8 < 140$
$x = 3$ হলে, $x^2 = 3^2 = 9 \ngtr 13$ এবং $x^3 = 3^3 = 27 < 140$
$x = 4$ হলে, $x^2 = 4^2 = 16 > 13$ এবং $x^3 = 4^3 = 64 < 140$
$x = 5$ হলে, $x^2 = 5^2 = 25 > 13$ এবং $x^3 = 5^3 = 125 < 140$
$x = 6$ হলে, $x^2 = 6^2 = 36 > 13$ এবং $x^3 = 6^3 = 216 \nless 140$
$\therefore$ $A = \{4, 5\}$
$\therefore$ A সেটের উপাদান সংখ্যা 2 টি।

খ এখানে, $N = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, ...\}$ সেটটি সকল স্বাভাবিক সংখ্যার সেট।
যেহেতু সকল স্বাভাবিক সংখ্যার সেট একটি অসীম সেট।
সেহেতু $N = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, ...\}$ একটি অসীম সেট।
প্রমাণ : $N = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, ...\}$.
N সেট থেকে
বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যাসমূহ নিয়ে গঠিত সেট $A = \{1, 3, 5, 7, ...\}$
জোড় " " " " " $B = \{2, 4, 6, 8, ...\}$
3 এর গুণিতকসমূহের সেট $C = \{3, 6, 9, 12, ...\}$ ইত্যাদি।
এখানে, N সেট থেকে গঠিত A, B, C সেটসমূহে উপাদান সংখ্যা গণনা করে নির্ধারণ করা যায় না। ফলে A, B, C অসীম সেট।
$\therefore$ N একটি অসীম সেট। (প্রমাণিত)

গ $B = \{x \in N : 2 < x < 9\}$
অর্থাৎ, যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা 2 অপেক্ষা বড় এবং 9 অপেক্ষা ছোট, তাদের সেট।
2 অপেক্ষা বড় এবং 9 অপেক্ষা ছোট স্বাভাবিক সংখ্যাসমূহ হচ্ছে 3, 4, 5, 6, 7, 8।
$\therefore$ $B = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
ক-হতে প্রাপ্ত, $A = \{4, 5\}$
$\therefore$ $B - A = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\} - \{4, 5\} = \{3, 6, 7, 8\}$
$\therefore$ $P(B - A) = \{\varnothing, \{3\}, \{6\}, \{7\}, \{8\}, \{3, 6\}, \{3, 7\}, \{3, 8\}, \{6, 7\}, \{6, 8\}, \{7, 8\}, \{3, 6, 7\}, \{3, 6, 8\}, \{3, 7, 8\}, \{6, 7, 8\}, \{3, 6, 7, 8\}\}$
$\therefore$ $P(B - A)$ এর উপাদান সংখ্যা 16.
এখানে, $B - A$ এর উপাদান সংখ্যা, $n = 4$
$\therefore$ $P(B - A)$ এর উপাদান সংখ্যা $= 2^n = 2^4 = 16$
$\therefore$ $B - A$ এর শক্তি সেটের উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ২১ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ২-এর আলোকে প্রণীত

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

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

২১নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $A = \{1, 3, 5\}$ এবং $C = \{5, 6\}$
$\therefore$ $A' = U \setminus A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} \setminus \{1, 3, 5\} = \{2, 4, 6, 7\}$
এবং $P(C) = \{\varnothing, \{5\}, \{6\}, \{5, 6\}\}$
নির্ণেয় $A' = \{2, 4, 6, 7\}$ এবং $P(C) = \{\varnothing, \{5\}, \{6\}, \{5, 6\}\}$

খ এখানে, $A = \{1, 3, 5\}$ এবং $B = \{2, 4, 6\}$
এখন, $A - B = \{1, 3, 5\} - \{2, 4, 6\} = \{1, 3, 5\}$
$B - A = \{2, 4, 6\} - \{1, 3, 5\} = \{2, 4, 6\}$
$A \cap B = \{1, 3, 5\} \cap \{2, 4, 6\} = \{\ \}$
বামপক্ষ $= A \cup B$
$= \{1, 3, 5\} \cup \{2, 4, 6\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
ডানপক্ষ $= (A - B) \cup (B - A) \cup (A \cap B)$
$= \{1, 3, 5\} \cup \{2, 4, 6\} \cup \{\ \} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
$\therefore$ $A \cup B = (A - B) \cup (B - A) \cup (A \cap B)$. (দেখানো হলো)

গ এখানে, $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{2, 4, 6\}$ এবং $C = \{5, 6\}$
এখন, $B \cap C = \{2, 4, 6\} \cap \{5, 6\} = \{6\}$
$A \times B = \{1, 3, 5\} \times \{2, 4, 6\}$
$= \{(1, 2), (1, 4), (1, 6), (3, 2), (3, 4), (3, 6), (5, 2), (5, 4), (5, 6)\}$
$A \times C = \{1, 3, 5\} \times \{5, 6\}$
$= \{(1, 5), (1, 6), (3, 5), (3, 6), (5, 5), (5, 6)\}$
বামপক্ষ $= A \times (B \cap C)$
$= \{1, 3, 5\} \times \{6\}$
$= \{(1, 6), (3, 6), (5, 6)\}$
ডানপক্ষ $= (A \times B) \cap (A \times C)$
$= \{(1, 2), (1, 4), (1, 6), (3, 2), (3, 4), (3, 6), (5, 2), (5, 4), (5, 6)\} \cap \{(1, 5), (1, 6), (3, 5), (3, 6), (5, 5), (5, 6)\}$
$= \{(1, 6), (3, 6), (5, 6)\}$
$\therefore$ $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ২২ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ২-এর আলোকে প্রণীত

$U = \{x : x \in N$, x বিজোড় সংখ্যা এবং $x \leq 9\}$
$A = \{x : x \in N$, x মৌলিক সংখ্যা এবং $x < 9\}$
$B = \{x : x \in N, x^2 - 12x + 35 = 0\}$
এবং $C = \{1, 3, 5\}$

ক. $A' - C'$ = কত? ২
খ. দেখাও যে, $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$. ৪
গ. প্রমাণ কর যে, $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$. ৪

২২নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,
$U = \{x : x \in N$, x বিজোড় সংখ্যা এবং $x \leq 9\}$
$= \{1, 3, 5, 7, 9\}$
$A = \{x : x \in N$, x মৌলিক সংখ্যা এবং $x < 9\}$
$= \{2, 3, 5, 7\}$ এবং $C = \{1, 3, 5\}$
$\therefore$ $A' = U - A = \{1, 3, 5, 7, 9\} - \{2, 3, 5, 7\} = \{1, 9\}$
$C' = U - C = \{1, 3, 5, 7, 9\} - \{1, 3, 5\} = \{7, 9\}$
$\therefore$ $A' - C' = \{1, 9\} - \{7, 9\} = \{1\}$

www.abswer.com

www.abswer.com

খ দেওয়া আছে, $B = \{x : x \in N : x^2 - 12x + 35 = 0\}$

এখানে, B সেটে বর্ণনাকারী সমীকরণ,

$x^2 - 12x + 35 = 0$

বা, $x^2 - 5x - 7x + 35 = 0$

বা, $x(x-5) - 7(x-5) = 0$

বা, $(x-5)(x-7) = 0$

হয় $x - 5 = 0$ | অথবা $x - 7 = 0$

$\therefore x = 5$ | $\therefore x = 7$

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

'খ' হতে প্রাপ্ত, $U = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $A = \{2, 3, 5, 7\}$

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

$\therefore (A \cup B)^c = U - (A \cup B)$

$= \{1, 3, 5, 7, 9\} - \{2, 3, 5, 7\} = \{1, 9\}$

$A^c = \{1, 9\}$ ['ক' হতে প্রাপ্ত]

$B^c = \{1, 3, 5, 7, 9\} - \{5, 7\} = \{1, 3, 9\}$

$\therefore A^c \cap B^c = \{1, 9\} \cap \{1, 3, 9\} = \{1, 9\}$

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

গ 'ক' হতে প্রাপ্ত, $A = \{2, 3, 5, 7\}$

'খ' হতে প্রাপ্ত, $B = \{5, 7\}$; $C = \{1, 3, 5\}$

এখানে, $B \cap C = \{5, 7\} \cap \{1, 3, 5\} = \{5\}$

$\therefore A \times (B \cap C) = \{2, 3, 5, 7\} \times \{5\}$

$= \{(2, 5), (3, 5), (5, 5), (7, 5)\}$

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

$= \{(2, 5), (2, 7), (3, 5), (3, 7), (5, 5), (5, 7), (7, 5), (7, 7)\}$

$A \times C = \{2, 3, 5, 7\} \times \{1, 3, 5\}$

$= \{(2, 1), (2, 3), (2, 5), (3, 1), (3, 3), (3, 5), (5, 1), (5, 3), (5, 5), (7, 1), (7, 3), (7, 5)\}$

$\therefore (A \times B) \cap (A \times C) = \{(2, 5), (2, 7), (3, 5), (3, 7), (5, 5), (5, 7), (7, 5), (7, 7)\} \cap \{(2, 1), (2, 3), (2, 5), (3, 1), (3, 3), (3, 5), (5, 1), (5, 3), (5, 5), (7, 1), (7, 3), (7, 5)\}$

$= \{(2, 5), (3, 5), (5, 5), (7, 5)\}$

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

শিখনফল ৪ : সেটের সংযোগ ও ছেদ ব্যাখ্যা এবং যাচাই করতে পারব।

প্রশ্ন ২৩ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৪-এর আলোকে প্রণীত

A এবং B হলো যথাক্রমে 346 এবং 556 এর সকল গুণনীয়কের সেট।

ক. A ও B নির্ণয় কর। ২

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

গ. যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা উক্ত সংখ্যা দুইটিকে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 31 অবশিষ্ট থাকে তাদের সেট নির্ণয় কর। ৪

২৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক $2 \,|\, 346$

173

$\therefore 346 = 1 \times 346 = 2 \times 173$

346 এর গুণনীয়কসমূহ হলো : 1, 2 ও 173

$\therefore A = \{1, 2, 173\}$.

এবং $2 \,|\, 556$

$2 \,|\, 278$

139

$\therefore 556 = 1 \times 556 = 2 \times 278 = 4 \times 139$

556 এর গুণনীয়কসমূহ হলো : 1, 2, 4, 139, 278 ও 556.

$\therefore B = \{1, 2, 4, 139, 278, 556\}$.

খ $A \cap B = \{1, 2, 173\} \cap \{1, 2, 4, 139, 278, 556\} = \{1, 2\}$.

$A \cup B = \{1, 2, 173\} \cup \{1, 2, 4, 139, 278\ 556\}$

$= \{1, 2, 4, 139, 173, 278, 556\}$.

$A - B = \{1, 2, 173\} - \{1, 2, 4, 139, 278, 556\} = \{173\}$.

এবং $B - A = \{1, 2, 4, 139, 278, 556\} - \{1, 2, 173\}$

$= \{4, 139, 278, 556\}$.

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

মনে করি, 31 অপেক্ষা বড় 315 এর গুণনীয়কের সেট = C

এবং 31 অপেক্ষা বড় 525 এর গুণনীয়কের সেট = D

$3 \,|\, 315$ | $3 \,|\, 315$

$3 \,|\, 105$ | $3 \,|\, 105$

$5 \,|\, 35$ | $5 \,|\, 35$

7 | 7

$\therefore 315 = 1 \times 315$ | $\therefore 525 = 1 \times 525$

$= 3 \times 105$ | $= 3 \times 175$

$= 5 \times 63$ | $= 5 \times 105$

$= 7 \times 45$ | $= 7 \times 75$

$= 9 \times 35$ | $= 15 \times 35$

$= 15 \times 21$ | $= 21 \times 25$

$\therefore C = \{35, 45, 63, 105, 315\}$

এবং $D = \{35, 75, 105, 175, 525\}$

নির্ণেয় সেট $= C \cap D = \{35, 105\}$.

শিখনফল ৫ : শক্তি সেট ব্যাখ্যা করতে এবং দুই ও তিন সদস্যবিশিষ্ট সেটের শক্তি সেট গঠন করতে পারব।

প্রশ্ন ২৪ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৫-এর আলোকে প্রণীত

সার্বিক সেট $U = \{x : x \in N$ এবং $x < 8\}$,

$A = \{x : x \in N$ এবং $x^2 - 6x + 8 = 0\}$,

$B = \{x \in N : 3 \le x < 6\}$

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

ক. A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. B^c এবং $(A \cup B) \times C$ নির্ণয় কর। ৪

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। ৪

২৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, $U = \{x : x \in N$ এবং $x < 8\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

$A = \{x ; x \in N$ এবং $x^2 - 6x + 8 = 0\}$

এখন, $x^2 - 6x + 8 = 0$

বা, $x^2 - 2x - 4x + 8 = 0$

বা, $x(x-2) - 4(x-2) = 0$

বা, $(x-2)(x-4) = 0$

$\therefore x - 2 = 0$ | অথবা, $x - 4 = 0$

বা, $x = 2$ | বা, $x = 4$

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

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

এবং $A = \{2, 4\}$

এখানে, $B = \{x \in N : 3 \le x < 6\} = \{3, 4, 5\}$

$C = \{x \in N : x^2 > 17$ এবং $x^3 < 126\} = \{5\}$

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

$\therefore B^c = U \backslash B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} \backslash \{3, 4, 5\} = \{1, 2, 6, 7\}$

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

www.abswer.com

www.abswer.com

গ খ হতে প্রাপ্ত, $B = \{3, 4, 5\}$

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

অর্থাৎ P(B) এর উপাদান সংখ্যা 8টি।

এখানে, B সেটের উপাদান সংখ্যা, $n = 3$

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

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

প্রশ্ন ২৫ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৫-এর আলোকে প্রণীত

A, B, C তিনটি সেট যেখানে,

$A = \{x : x \in N$ এবং $x^2 - 5x + 6 = 0\}$

$B = \{1, 3\}$ এবং $C = \{3, 5\}$

ক. A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে লিখ। ২

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

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

২৫নং প্রশ্নের সমাধান

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

এখানে, $x^2 - 5x + 6 = 0$

বা, $x^2 - 2x - 3x + 6 = 0$

বা, $x(x - 2) - 3(x - 2) = 0$

বা, $(x - 2)(x - 3) = 0$

হয়, $x - 2 = 0$, $x = 2$ | অথবা, $x - 3 = 0$, $x = 3$

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

খ দেওয়া আছে, $C = \{3, 5\}$

'ক' হতে প্রাপ্ত, $A = \{2, 3\}$

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

$\therefore$ $P(A \cap C) = \{\{3\}, \varnothing\}$

এবং $P(A) = \{\{2, 3\}, \{2\}, \{3\}, \varnothing\}$

$P(C) = \{\{3, 5\}, \{3\}, \{5\}, \varnothing\}$

$\therefore$ $P(A) \cap P(C) = \{\{2, 3\}, \{2\}, \{3\}, \varnothing\} \cap \{\{3, 5\}, \{3\}, \{5\}, \varnothing\}$
$= \{\{3\}, \varnothing\}$

$\therefore$ $P(A \cap C) = P(A) \cap P(C)$. (দেখানো হলো)

গ 'ক' হতে প্রাপ্ত, $A = \{2, 3\}$

এবং দেওয়া আছে, $B = \{1, 3\}$ এবং $C = \{3, 5\}$

এখানে, $A \times B = \{2, 3\} \times \{1, 3\} = \{(2, 1), (2, 3), (3, 1), (3, 3)\}$

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

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

এবং $B \cup C = \{1, 3\} \cup \{3, 5\} = \{1, 3, 5\}$

$A \times (B \cup C) = \{2, 3\} \times \{1, 3, 5\}$
$= \{(2, 1), (2, 3), (2, 5), (3, 1), (3, 3), (3, 5)\}$

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

প্রশ্ন ২৬ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৫-এর আলোকে প্রণীত

P, Q, R তিনটি সেট যেখানে,

$P = \{x \in N : x < 9$ এবং x জোড় সংখ্যা$\}$

$Q = \{x \in N : x < 9$ এবং x বিজোড় সংখ্যা$\}$

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

ক. সেট P ও সেট Q কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

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

গ. $(P \cap R) \times Q$ এবং $(P \times Q) \cap (R \times Q)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

২৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক $P = \{x \in N : x < 9$ এবং x জোড় সংখ্যা$\}$

9 থেকে ছোট জোড় সংখ্যাগুলো হল : 2, 4, 6, 8

$\therefore$ $P = \{2, 4, 6, 8\}$.

এবং $Q = \{x \in N : x < 9$ এবং x বিজোড় সংখ্যা$\}$

9 থেকে ছোট বিজোড় সংখ্যাগুলো হল : 1, 3, 5, 7

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

$P = \{2, 4, 6, 8\}$ এবং $Q = \{1, 3, 5, 7\}$.

খ (ক) হতে প্রাপ্ত, $Q = \{1, 3, 5, 7\}$.

আবার, $R = \{x \in N : x \leq 5$ এবং x মৌলিক সংখ্যা$\}$

$\therefore$ 5 থেকে ছোট বা সমান মৌলিক সংখ্যা হল : 2, 3, 5.

$\therefore$ $R = \{2, 3, 5\}$.

$\therefore$ $Q \cap R = \{3, 5, 7\} \cap \{2, 3, 5\} = \{3, 5\}$.

$P(Q \cap R) = \{\varnothing, \{3\}, \{5\}, \{3, 5\}\}$.

$\therefore$ $Q \cap R$ এর উপাদান সংখ্যা, $n = 2$

$\therefore$ $P(Q \cap R)$ এর উপাদান সংখ্য $= 2^n = 2^2 = 4$.

সুতরাং $P(Q \cap R)$ এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। (দেখানো হলো)

গ (ক) হতে প্রাপ্ত, $P = \{2, 4, 6, 8\}$ এবং $Q = \{1, 3, 5, 7\}$

(খ) হতে প্রাপ্ত $R = \{2, 3, 5\}$

এখানে, $P \cap R = \{2, 4, 6, 8\} \cap \{2, 3, 5\} = \{2\}$

$\therefore$ $(P \cap R) \times Q = \{2\} \times \{1, 3, 5, 7\}$
$= \{(2, 1), (2, 3), (2, 5), (2, 7)\}$.

এবং $P \times Q = \{2, 4, 6, 8\} \times \{1, 3, 5, 7\}$
$= \{(2, 1), (2, 3), (2, 5), (2, 7), (4, 1), (4, 3), (4, 5), (4, 7), (6, 1), (6, 3), (6, 5), (6, 7), (8, 1), (8, 3), (8, 5), (8, 7)\}$

$R \times Q = \{2, 3, 5\} \times \{1, 3, 5, 7\}$
$= \{(2,1), (2, 3), (2, 5), (2, 7), (3, 1), (3, 3), (3, 5), (3, 7), (5, 1), (5, 3), (5, 5), (5, 7)\}$

$\therefore$ $(P \times Q) \cap (R \times Q) = \{(2, 1), (2, 3), (2, 5), (2, 7)\}$.

শিখনফল ৬ : ক্রমজোড় ও কার্তেসীয় গুণজ ব্যাখ্যা করতে পারব।

প্রশ্ন ২৭ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৬-এর আলোকে প্রণীত

$A = \{x \in Z : x^2 < 9\}$

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

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

এবং x ও y চলকের একটি ক্রমজোড় $\left(\frac{x}{2} + \frac{y}{3}, 1\right) = \left(1, \frac{x}{3} + \frac{y}{2}\right)$

ক. A সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. $P(B \cup C)$ নির্ণয় করে দেখাও যে, $(B \cup C)$ এর উপাদান সংখ্যা n হলে $P(B \cup C)$ এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। ৪

গ. উদ্দীপকের ক্রমজোড় হতে (x, y) নির্ণয় কর। ৪

২৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $A = \{x \in Z : x^2 < 9\}$

এখানে, $Z = \{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \cdots\}$

$x = 0$ হলে, $x^2 = (0)^2 = 0 < 9$

$x = \pm 1$ হলে, $x^2 = (\pm 1)^2 = 1 < 9$

$x = \pm 2$ হলে, $x^2 = (\pm 2)^2 = 4 < 9$

$x = \pm 3$ হলে, $x^2 = (\pm 3)^2 = 9 \nless 9$

নির্ণেয় সেট, $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

খ দেওয়া আছে, $B = \{x \in N : x^2 - 3x + 2 = 0\}$

এবং $C = \{0, 1, 2, 3\}$

B সেটে বর্ণনাকারী সমীকরণ, $x^2 - 3x + 2 = 0$

বা, $x^2 - x - 2x + 2 = 0$

বা, $x(x - 1) - 2(x - 1) = 0$

বা, $(x - 1)(x - 2) = 0$

www.abswer.com

www.abswer.com

হয়, $x - 1 = 0$ | অথবা, $x - 2 = 0$

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

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

$\therefore B \cup C = \{1, 2\} \cup \{0, 1, 2, 3\} = \{0, 1, 2, 3\}$

$\therefore P(B \cup C) = \{\varnothing, \{0\}, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{0, 1\}, \{0, 2\}, \{0, 3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{0, 1, 2\}, \{0, 1, 3\}, \{0, 2, 3\}, \{1, 2, 3\}, \{0, 1, 2, 3\}\}$

$(B \cup C)$ এর উপাদান সংখ্যা, $n = 4$

আবার, $P(B \cup C)$ এর উপাদান সংখ্যা $= 16 = 2^4 = 2^n$

অর্থাৎ $(B \cup C)$ এর উপাদান n হলে $P(B \cup C)$ এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। (দেখানো হলো)

গ দেওয়া আছে, $\left(\frac{x}{2} + \frac{y}{3}, 1\right) = \left(1, \frac{x}{3} + \frac{y}{2}\right)$

এখন, ক্রমজোড়ের নিয়ম অনুসারে পাই,

$\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$ ..... (1)

এবং $1 = \frac{x}{3} + \frac{y}{2}$ ..... (2)

(1) নং হতে পাই, $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

বা, $\frac{3x + 2y}{6} = 1$

বা, $3x + 2y = 6$

বা, $2y = 6 - 3x$

$\therefore y = \frac{6 - 3x}{2}$ ..... (3)

y এর মান (2) নং এ বসিয়ে পাই,

$1 = \frac{x}{3} + \frac{\frac{6 - 3x}{2}}{2}$

বা, $1 = \frac{x}{3} + \frac{6 - 3x}{4}$

বা, $1 = \frac{4x + 18 - 9x}{12}$

বা, $12 = 18 - 5x$

বা, $5x = 18 - 12 = 6$

$\therefore x = \frac{6}{5}$

x এর মান (3) নং এ বসিয়ে পাই,

$y = \frac{6 - 3 \times \frac{6}{5}}{2}$

$= \frac{6 - \frac{18}{5}}{2}$

$= \frac{\frac{30 - 18}{5}}{2}$

$= \frac{12}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{6}{5}$

$\therefore (x, y) = \left(\frac{6}{5}, \frac{6}{5}\right)$.

প্রশ্ন ২৮ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৬-এর আলোকে প্রণীত

$A = \{a, b\}$, $B = \{2, 3\}$ এবং $C = \{3, 4\}$

ক. $B \cup C$ এবং $B \cap C$ এর মান নির্ণয় কর। ২

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

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

২৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, $A = \{a, b\}$, $B = \{2, 3\}$

এবং $C = \{3, 4\}$

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

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

খ $A \times (B \cup C) = \{a, b\} \times \{2, 3, 4\}$ [(ক) হতে]

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

আবার, $A \times B = \{a, b\} \times \{2, 3\}$

$= \{(a, 2), (a, 3), (b, 2), (b, 3)\}$

এবং $A \times C = \{a, b\} \times \{3, 4\}$

$= \{(a, 3), (a, 4), (b, 3), (b, 4)\}$

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

$= \{(a, 2), (a, 3), (b, 2), (b, 3)\} \cup \{(a, 3), (a, 4), (b, 3), (b, 4)\}$

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

সুতরাং, $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$. (দেখানো হলো)

গ $A \times (B \cap C) = \{a, b\} \times \{3\}$ [(ক) হতে]

$= \{(a, 3), (b, 3)\}$

আবার, $(A \times B) \cap (A \times C)$

$= \{(a, 2), (a, 3), (b, 2), (b, 3)\} \cap \{(a, 3), (a, 4), (b, 3), (b, 4)\}$

$= \{a, 3), (b, 3)\}$

সুতরাং, $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$. (প্রমাণিত)

শিখনফল ৭ : উদাহরণ ও ভেনচিত্রের সাহায্যে সেট প্রক্রিয়ার সহজ বিধিগুলো প্রমাণ করতে পারব এবং বিধিগুলো প্রয়োগ করে বিভিন্ন সমস্যা সমাধান করতে পারব।

প্রশ্ন ২৯ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৭-এর আলোকে প্রণীত

দশম শ্রেণির 100 জন শিক্ষার্থীর মধ্যে বার্ষিক পরীক্ষায় 88% বাংলায় পাশ করেছে। 80% শিক্ষার্থী গণিতে পাশ করেছে এবং 70% শিক্ষার্থী উভয় বিষয়ে পাশ করেছে।

ক. ভেন চিত্রের সাহায্যে তথ্যগুলো প্রকাশ কর। ২

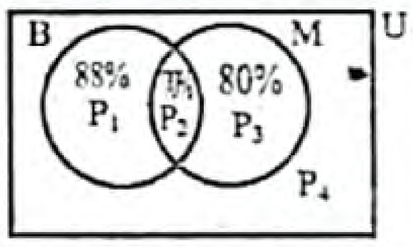
খ. কতজন শিক্ষার্থী উভয় বিষয়ে ফেল করেছে? ৪

গ. উভয় বিষয়ে পাশ সংখ্যাটির মৌলিক গুণনীয়কের সেট A এবং উভয় বিষয়ে ফেল সংখ্যাটির মৌলিক গুণনীয়কের সেট B হলে $A \cap B$ নির্ণয় কর। ৪

২৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, 100 জন শিক্ষার্থীর সেট U.

বাংলায় ও গণিতে পাশ শিক্ষার্থীর সেট B ও M দ্বারা নির্দেশ করে। ফলে ভেনচিত্রটি P_1, P_2, P_3 ও P_4 দ্বারা চারটি নিশ্ছেদ সেটে বিভক্ত হয়েছে।



খ এখানে,

বাংলায় পাশ শিক্ষার্থীর সংখ্যা, $B = 100$ এর $88\% = 88$ জন

গণিতে পাশ শিক্ষার্থীর সংখ্যা, $M = 100$ এর $80\% = 80$ জন

উভয় বিষয়ে পাশ শিক্ষার্থীর সংখ্যা, $P_2 = 100$ এর $70\% = 70$ জন

$\therefore$ শুধু বাংলায় পাশ শিক্ষার্থীর সংখ্যা, $P_1 = B - P_2 = 88 - 70 = 18$ জন

শুধু গণিতে পাশ শিক্ষার্থীর সংখ্যা, $P_3 = M - P_2 = 80 - 70 = 10$ জন

$\therefore$ এক বা উভয় বিষয়ে পাশ শিক্ষার্থীর সংখ্যা $= P_1 + P_2 + P_3$

$= (18 + 70 + 10)$ জন

$= 98$ জন

$\therefore$ উভয় বিষয়ে ফেল এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা, $P_4 = (100 - 98)$ জন

$= 2$ জন

অতএব, উভয় বিষয়ে ফেল করেছে 2 জন।

গ উভয় বিষয়ে পাশ শিক্ষার্থীর সংখ্যার মৌলিক গুণনীয়কের সেট A

এখানে, উভয় বিষয়ে পাশ শিক্ষার্থীর সংখ্যা 70 জন

$\therefore$ 70 এর মৌলিক গুণনীয়ক 2, 5, 7 | $70 = 1 \times 70$

$\therefore A = \{2, 5, 7\}$ | $= 2 \times 35 = 5 \times 14 = 7 \times 10$

আবার, উভয় বিষয়ে ফেল শিক্ষার্থীর সংখ্যার মৌলিক গুণনীয়কের সেট B। এখানে উভয় বিষয়ে ফেল শিক্ষার্থীর সংখ্যা 2 জন।

$\therefore$ 2 এর মৌলিক গুণনীয়ক 2

$\therefore B = \{2\}$

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

www.abswer.com

www.abswer.com

সমন্বিত অধ্যায় ও অনুশীলনমূলক কাজ নির্ভর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে প্রণীত

প্রশ্ন ৩০ ▸ অনুশীলনী ২.১ ও ২.২ এর সমন্বয়ে প্রণীত

$U = \{x \in N : x \le 7\}$, $A = \{1, 3, 4\}$, $B = \{2, 6\}$, $C = \{4, 5\}$

ক. $(A \cup B) \cap C$ নির্ণয় কর। ২

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

গ. A ও C এর উপাদানগুলোর মধ্যে $x = y - 1$ সম্পর্কটি বিবেচনায় এনে সংশ্লিষ্ট অন্বয়টি নির্ণয় কর। ৪

৩০নং প্রশ্নের সমাধান

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

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

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

খ দেওয়া আছে,

$U = \{x \in N : x \le 7\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

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

$B = \{2, 6\}$

$C = \{4, 5\}$

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

$B' = U - B$

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

$A' \cup B' = \{2, 5, 6, 7\} \cup \{1, 3, 4, 5, 7\}$

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

$C' = U - C$

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

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

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

গ দেওয়া আছে, $A = \{1, 3, 4\}$, $C = \{4, 5\}$

এখানে, $R = \{(x, y) : x \in A, y \in C$ এবং $x = y - 1\}$

এখন, $A \times C = \{1, 3, 4\} \times \{4, 5\}$

$= \{(1, 4), (1, 5), (3, 4), (3, 5), (4, 4), (4, 5)\}$

$\therefore R = \{(3, 4), (4, 5)\}$

প্রশ্ন ৩১ ▸ অনুশীলনী ২.১ ও ২.২ এর সমন্বয়ে প্রণীত

যদি $A = \{0, 1, 2, 3\}$ এবং $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $y = x + 1\}$ হয়, তবে–

ক. যখন $y = f(x)$ তখন $f(0)$ এবং $f(1)$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. R কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করো। ৪

গ. যদি ডোমেন $R = B$ এবং রেঞ্জ $R = C$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $(A \cap B) \cap C = A$. ৪

৩১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $y = x + 1$ ..... (1)

আবার, $y = f(x)$ ..... (2)

(1)নং এবং (2)নং হতে, $f(x) = x + 1$

$\therefore f(0) = f(0) = 0 + 1 = 1$

এবং $f(1) = f(1) = 1 + 1 = 2$

নির্ণেয় মান 1 এবং 2.

খ দেওয়া আছে, $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $y = 1 + x\}$

এবং $A = \{0, 1, 2, 3\}$

R এর বর্ণিত শর্ত থেকে পাই, $y = 1 + x$

এখন, $x \in A$ এর জন্য $y = x + 1$ এর মান নির্ণয় করি

x	0	1	2	3
y	1	2	3	4

যেহেতু, $4 \notin A$, তাই $(3, 4) \notin R$

$\therefore R = \{(0, 1), (1, 2), (2, 3)\}$

গ খ-হতে প্রাপ্ত, $R = \{(0, 1), (1, 2), (2, 3)\}$

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

$\therefore$ ডোমেন $R = B = \{0, 1, 2\}$

এবং রেঞ্জ $R = C = \{1, 2, 3\}$

বামপক্ষ $= (A \cap B) \cup C$

$= [\{0, 1, 2, 3\} \cap \{0, 1, 2\}] \cup \{1, 2, 3\}$

$= \{0, 1, 2\} \cup \{1, 2, 3\} = \{0, 1, 2, 3\} = A =$ ডানপক্ষ

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

প্রশ্ন ৩২ ▸ অনুশীলনী ১ ও ২.১ এর সমন্বয়ে প্রণীত

$U = \{x : x \in N, x^2 < 50\}$ এর দুটি উপসেট A ও B যেখানে $A = \{x \in N : x$ মৌলিক সংখ্যা$\}$ এবং $B = \{x \in N : x$ জোড় সংখ্যা$\}$

ক. A ও B কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

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

গ. U এর ক্ষুদ্রতম মৌলিক সংখ্যার বর্গমূল মূলদ না অমূলদ? তোমার উত্তরের সপক্ষে গাণিতিক যুক্তি দাও। ৪

৩২নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $U = \{x : x \in N, x^2 < 50\}$

$x = 1$ হলে, $x^2 = 1^2 = 1 < 50$

$x = 2$ হলে, $x^2 = 2^2 = 4 < 50$

$x = 3$ হলে, $x^2 = 3^2 = 9 < 50$

$x = 4$ হলে, $x^2 = 4^2 = 16 < 50$

$x = 5$ হলে, $x^2 = 5^2 = 25 < 50$

$x = 6$ হলে, $x^2 = 6^2 = 36 < 50$

$x = 7$ হলে, $x^2 = 7^2 = 49 < 50$

$x = 8$ হলে, $x^2 = 8^2 = 64 \nless 50$

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

$A = \{x \in N : x$ মৌলিক সংখ্যা$\} = \{2, 3, 5, 7\}$

$B = \{x \in N : x$ জোড় সংখ্যা$\} = \{2, 4, 6\}$

খ 'ক' থেকে পাই,

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

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

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

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

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

বামপক্ষ $= A' \cap B'$

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

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

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

ডানপক্ষ $= (A \cup B)'$

$= U - (A \cup B)$

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

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

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

U এর ক্ষুদ্রতম মৌলিক সংখ্যা = 2

$\therefore \sqrt{2}$ একটি অমূলদ সংখ্যা।

ধরি, $\sqrt{2}$ একটি মূলদ সংখ্যা

$\sqrt{2} = \frac{p}{q}$, p ও q সহমৌলিক স্বাভাবিক সংখ্যা এবং $p, q > 1$

বা, $2 = \frac{p^2}{q^2}$

বা, $2q = \frac{p^2}{q}$

www.abswer.com

www.abswer.com

$2q$ পূর্ণসংখ্যা কিন্তু $\frac{p^2}{q}$ পূর্ণসংখ্যা নয়, কারণ p ও q স্বাভাবিক সংখ্যা এরা পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$.

$\therefore \quad 2q \neq \frac{p^2}{q}$

$\sqrt{2}$ কে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করা যাবে না। অর্থাৎ, $\sqrt{2} \neq \frac{p}{q}$

$\therefore \quad \sqrt{2}$ একটি অমূলদ সংখ্যা।

প্রশ্ন ৩৩ ▸ পাঠ্যবইয়ের ২৯ পৃষ্ঠার কাজের আলোকে প্রণীত

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

ক. $P - Q$ নির্ণয় কর। ২

খ. $P \times Q$ এবং $Q \times R$ নির্ণয় কর। ৪

গ. $(P \cap Q) \times R$ এবং $(P \cap Q) \times Q$ নির্ণয় কর। ৪

৩৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $P = \{1, 2, 3\}$
এবং $Q = \{3, 4\}$

$\therefore P - Q = \{1, 2, 3\} - \{3, 4\} = \{1, 2\}$.

খ দেওয়া আছে, $P = \{1, 2, 3\}$ এবং $Q = \{3, 4\}$

$\therefore \quad P \times Q = \{1, 2, 3\} \times \{3, 4\}$
$= \{(1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 3), (3, 4)\}$

এবং $Q \times R = \{3, 4\} \times \{x, y\}$
$= \{(3, x), (3, y), (4, x), (4, y)\}$

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

এখন, $P \cap Q = \{1, 2, 3\} \cap \{3, 4\} = \{3\}$

$\therefore \quad (P \cap Q) \times R = \{3\} \times \{x, y\} = \{(3, x), (3, y)\}$

এবং $(P \cap Q) \times Q = \{3\} \times \{3, 4\} = \{(3, 3), (3, 4)\}$

অধিক অনুশীলনের জন্য আরও সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর — প্রশ্নব্যাংক আকারে উপস্থাপিত

৩৪। $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{x \in N : x^2 > 15$ এবং $x^3 < 200\}$
এবং $C = \{3, 5, 6\}$.

ক. $f(x) = x^4 + 3x^3 + ax^2 - 3x + 4 + a$ হলে a এর মান কত হলে $f(-2) = 0$ হবে? ২

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

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

উত্তর : ক. $\frac{-2}{5}$; খ. $\{\varnothing, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3\}\}$

৩৫। সার্বিক সেট $U = \{x \in N : x$ বিজোড় সংখ্যা$\}$
$A = \{x \in N : 2 \leq x \leq 9\}$
$B = \{x \in N : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $x < 13\}$
$C = \{x \in N : x^2 > 5$ এবং $x^3 < 130\}$

ক. A সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. A' এবং $A \cup B$ নির্ণয় কর। ৪

গ. $B \times C$ এবং $P(A \cap C)$ নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. $\{3, 5, 7, 9\}$; (খ) $\{1, 11, 13, 15, ...\}$ এবং $\{3, 5, 7, 9, 11\}$; গ. $\{(3, 3), (3, 5), (5, 3), (5, 5), (7, 3), (7, 5), (11, 3), (11, 5)$ এবং $\{\{3, 5\}, \{3\}, \{5\}, \varnothing\}$.

৩৬। সার্বিক সেট $U = \{x : x \in N$ এবং $x < 8\}$,
$A = \{x : x \in N$ এবং $x^2 - 6x + 8 = 0\}$,
$B = \{x \in N : 3 \leq x < 6\}$
এবং $C = \{x \in N : x^2 > 17$ এবং $x^3 < 126\}$

ক. A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. B^c এবং $(A \cup B) \times C$ নির্ণয় কর। ৪

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। ৪

উত্তর : ক. $\{2, 4\}$, খ. $\{1, 2, 6, 7\}$, $\{(2, 5), (3, 5), (4, 5), (5, 5)\}$

৩৭। $B = \{p, q, r, s\}$ একটি সেট।

ক. B সেটের উপাদান কয়টি ও কী কী? ২

খ. B সেটের উপসেটসমূহ লেখ। ৪

গ. দেখাও যে, P(B) এর উপাদান 2^n কে সমর্থন করে। ৪

উত্তর : ক. 4টি; p, q, r ও s; খ. $\{p, q, r, s\}$, $\{p, q, r\}$, $\{p, q, s\}$, $\{p, r, s\}$, $\{q, r, s\}$, $\{p, q\}$, $\{p, r\}$, $\{p, s\}$, $\{q, r\}$, $\{q, s\}$, $\{r, s\}$, $\{p\}$, $\{q\}$, $\{r\}$, $\{s\}$, $\varnothing$

অনুশীলনমূলক কাজ অংশ — Practice Activities Section

প্রিয় শিক্ষার্থী, পাঠ্যবইয়ের এ অধ্যায়ে অনুশীলনমূলক কাজ (একক ও দলগত) দেওয়া আছে। কাজগুলোর পূর্ণাঙ্গ সমাধান পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা নম্বর উল্লেখ করে নিচে প্রদত্ত হলো। তোমরা এ কাজগুলো একক বা দলগতভাবে সম্পাদন করে মূল্যায়নের জন্য শ্রেণি শিক্ষকের নিকট জমা দিবে।

অনুশীলনমূলক কাজ : • পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা ২৩

কাজ ক ▸ $C = \{-9, -6, -3, 3, 6, 9\}$ সেটটিকে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

সমাধান : দেওয়া আছে,
$C = \{-9, -6, -3, 3, 6, 9\}$

C সেটের উপাদানসমূহ : $-9, -6, -3, 3, 6, 9$

এখানে, প্রত্যেকটি উপাদান 3 দ্বারা বিভাজ্য অর্থাৎ 3 এর গুণিতক এবং -9 এর ছোট নয় ও 9 এর বড় নয়।

$\therefore C = \{x \in Z : (x \neq 0)$ x, 3 এর গুণিতক এবং $-9 \leq x \leq 9\}$

কাজ খ ▸ $B = \{y : y$ পূর্ণসংখ্যা এবং $y^3 \leq 18\}$ সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

সমাধান : $B = \{y : y$ পূর্ণসংখ্যা এবং $y^3 \leq 18\}$

এখানে, পূর্ণসংখ্যাসমূহ : $0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 5, \pm 6, ...$

এখন, $y = 0$ হলে, $y^3 = 0^3 = 0 < 18$
$y = \pm 1$ হলে, $y^3 = (\pm 1)^3 = \pm 1 < 18$
$y = \pm 2$ হলে, $y^3 = (\pm 2)^3 = \pm 8 < 18$
$y = -3$ হলে, $y^3 = (-3)^3 = -27 < 18$
$y = 3$ হলে, $y^3 = 3^3 = 27 > 18$

$\therefore \quad B = \{..., -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2\}$.

www.abswer.com

www.abswer.com

অনুশীলনী ২.২
অন্বয় ও ফাংশন এবং ডোমেন ও রেঞ্জ

সাধারণ গাণিতিক অংশ — পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রিয় শিক্ষার্থী, পাঠ্যবইয়ে এ অধ্যায়ে অনুশীলনীতে বিভিন্ন ধরনের গাণিতিক প্রশ্ন দেওয়া আছে। প্রতিটি প্রশ্নের যথাযথ ও নির্ভুল সমাধান এ অংশে সংযোজন করা হলো। এসব প্রশ্ন ও সমাধানের অনুশীলন তোমাদের সৃজনশীল ও বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তরের ধারণা সমৃদ্ধকরণে সহায়তা করবে।

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

১. ৪ এর গুণনীয়ক সেট কোনটি?
ক {8, 16, 24, ...} খ {1, 2, 4, 8}
গ {2, 4, 8} ঘ {1, 2}

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো সংখ্যা যে সংখ্যাগুলো দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হয় সে সংখ্যাগুলো ঐ সংখ্যার গুণনীয়ক।
এখন, $8 = 1 \times 8 = 1 \times 2 \times 4$
∴ ৪ সংখ্যাটি 1, 2, 4 ও 8 দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য।
∴ ৪ এর গুণনীয়কগুলো হচ্ছে 1, 2, 4, 8
তালিকা পদ্ধতিতে সেটের সকল উপাদান সুনির্দিষ্টভাবে উল্লেখ করে দ্বিতীয় বন্ধনী { } এর মধ্যে আবদ্ধ করা হয় এবং একাধিক উপাদান থাকলে 'কমা' ব্যবহার করে উপাদানগুলোকে আলাদা করা হয়।
∴ ৪ এর গুণনীয়কের সেট = {1, 2, 4, 8}।

২. সেট C হতে সেট B এ একটি সম্পর্ক R হলে নিচের কোনটি সঠিক?
ক $R \subset C$ খ $R \subset B$ গ $R \subseteq C \times B$ ঘ $C \times B \subseteq R$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : C ও B এর কার্তেসীয় গুণজ $C \times B$
$C \times B$ সেটের অন্তর্গত ক্রমজোড়গুলোর অশূন্য উপসেট R হচ্ছে C সেট হতে B সেটের একটি অন্বয় বা সম্পর্ক।
এখানে, R সেট $C \times B$ সেটের একটি উপসেট।
উপসেটের চিহ্ন $\subseteq$ ∴ সম্পর্ক $R \subseteq C \times B$.

৩. $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 5\}$ হলে $P(A \cap B)$ এর সদস্য সংখ্যা নিচের কোনটি?
ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 8

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 5\}$
$\therefore A \cap B = \{1, 2\} \cap \{2, 5\} = \{2\}$
তাহলে, $P(A \cap B) = \{\{2\}, \varnothing\}$
∴ $P(A \cap B)$ এর সদস্য সংখ্যা 2টি।

৪. নিচের কোনটি {x ∈ N : 13 < x < 17 এবং x মৌলিক সংখ্যা} সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে?
ক $\varnothing$ খ {0} গ $\{\varnothing\}$ ঘ {13, 17}

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রদত্ত সেট
{x∈N : 13 < x < 17 এবং x মৌলিক সংখ্যা}
অর্থাৎ 13 অপেক্ষা বড় এবং 17 অপেক্ষা ছোট স্বাভাবিক মৌলিক সংখ্যাসমূহের সেট।
1 এর চেয়ে বড় যেসব সংখ্যার 1 ও সংখ্যাটি ছাড়া অন্য কোনো গুণনীয়ক নাই, সেসব সংখ্যা হচ্ছে মৌলিক সংখ্যা।
13 অপেক্ষা বড় এবং 17 অপেক্ষা ছোট স্বাভাবিক সংখ্যা হচ্ছে 1, 4, 15, 16 কিন্তু যার কোনটি মৌলিক সংখ্যা নয়।
অর্থাৎ সেটটির কোনো উপাদান বিদ্যমান নাই।
∴ তালিকা পদ্ধতিতে সেটটি হবে $\varnothing$.

৫. $A \cup B = \{a, b, c\}$ হলে—
i. $A = \{a, b\}$, $B = \{a, b, c\}$
ii. $A = \{a, b, c\}$, $B = \{b, c\}$
iii. $A = \{a, b\}$, $B = \{c\}$
উপর্যুক্ত তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
ক i খ ii গ i ও ii ঘ i, ii ও iii

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $A \cup B = \{a, b, c\}$
i. $A = \{a, b\}$, $B = \{a, b, c\}$ হলে,
$A \cup B = \{a, b\} \cup \{a, b, c\} = \{a, b, c\} = A \cup B$
ii. $A = \{a, b, c\}$, $B = \{b, c\}$ হলে,
$A \cup B = \{a, b, c\} \cup \{b, c\} = \{a, b, c\} = A \cup B$
iii. $A = \{a, b\}$, $B = \{c\}$ হলে,
$A \cup B = \{a, b\} \cup \{c\} = \{a, b, c\} = A \cup B$
সুতরাং i, ii ও iii তিনটিই সঠিক।

৬. A ও B দুইটি সসীম সেটের জন্য
i. $A \times B = \{(x, y) : x \in A$ এবং $y \in B\}$
ii. $n(A) = a$, $n(B) = b$ হলে $n(A \times B) = ab$
iii. $A \times B$ এর প্রতিটি সদস্য একটি ক্রমজোড়।
উপর্যুক্ত তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, A ও B সেটদ্বয় সসীম।
i. A ও B এর গুণজ সেটের সদস্য ক্রমজোড়গুলোর প্রথম উপাদান A তে এবং ২য় উপাদান B তে থাকবে।
ii. $n(A) = a$, $n(B) = b$ হলে $n(A \times B) = a.b = ab$
iii. A ও B এর গুণজ সেট অর্থাৎ $A \times B$ সেটের সদস্যগুলো সর্বদাই ক্রমজোড় হবে।
সুতরাং i, ii ও iii তিনটিই সঠিক।

■ $A = \{6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$ হলে, নিচের ৭নং–৯নং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

৭. A সেটের সঠিক প্রকাশ কোনটি?
ক $\{x \in N : 6 < x < 13\}$ খ $\{x \in N : 6 \le x < 13\}$
গ $\{x \in N : 6 \le x \le 13\}$ ঘ $\{x \in N : 6 < x \le 13\}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : সেট A = {6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13}
এখানে, A সেটের সদস্যগুলো স্বাভাবিক সংখ্যা যা 6 এর বড় বা সমান এবং 13 এর ছোট বা সমান।
সুতরাং সেটের গঠন পদ্ধতি অনুযায়ী, $A = \{6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\} = \{x \in N : 6 \le x \le 13\}$.

৮. A সেটের মৌলিক সংখ্যাগুলোর সেট কোনটি?
ক {6, 8, 10, 12} খ {7, 9, 11, 13}
গ {7, 11, 13} ঘ {9, 12}

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 1 এর চেয়ে বড় যেসব সংখ্যার 1 ও সংখ্যাটি ছাড়া অন্য কোনো গুণনীয়ক নাই। সেসব সংখ্যা হচ্ছে মৌলিক সংখ্যা।
A সেটের উপাদান 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 এর মধ্যে 7, 11, 13 সংখ্যা তিনটির 1 ও সংখ্যাটি ছাড়া অন্য কোনো গুণনীয়ক নাই।
অর্থাৎ A সেটের উপাদানগুলোর মধ্যে মৌলিক সংখ্যা হচ্ছে 7, 11, 13
∴ A সেটের মৌলিক সংখ্যাগুলোর সেট = {7, 11, 13}.

৯. A সেটের 3 এর গুণিতকগুলোর সেট কোনটি?
ক {6, 9} খ {6, 11} গ {9, 12} ঘ {6, 9, 12}

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো সংখ্যার গুণিতক হলো সংখ্যাটি দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য সকল স্বাভাবিক সংখ্যা।
এখন, $3 \times 1 = 3, 3 \times 2 = 6, 3 \times 3 = 9, 3 \times 4 = 12, 3 \times 5 = 15, \ldots\ldots$
∴ A সেটের উপাদান 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 এর মধ্যে 3 এর গুণিতকগুলো হচ্ছে 6, 9, 12।
∴ A সেটের 3 এর গুণিতকগুলোর সেট {6, 9, 12}.

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

১	খ	২	গ	৩	খ	৪	ক	৫	ঘ	৬	ঘ	৭	গ	৮	গ	৯	ঘ

www.abswer.com

www.abswer.com

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর গাণিতিক প্রশ্নের সমাধান

প্রশ্ন ১০ ▸ যদি $A = \{3, 4\}$, $B = \{2, 4\}$, $x \in A$ এবং $y \in B$ হয়, তবে A ও B এর উপাদানগুলোর মধ্যে $x > y$ সম্পর্ক বিবেচনা করে অন্বয়টি নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $A = \{3, 4\}$ এবং $B = \{2, 4\}$

প্রশ্নমতে, অন্বয় $R = \{(x, y) : x \in A, y \in B$ এবং $x > y\}$

এখানে, $A \times B = \{3, 4\} \times \{2, 4\}$

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

$\therefore$ প্রদত্ত সম্পর্ক অনুসারে, $R = \{(3, 2), (4, 2)\}$.

প্রশ্ন ১১ ▸ যদি $C = \{2, 5\}$, $D = \{4, 6, 7\}$, $x \in C$ এবং $y \in D$ হয়, তবে C ও D এর উপাদানগুলোর মধ্যে $x + 1 < y$ সম্পর্কটি বিবেচনায় থাকে তবে অন্বয়টি নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $C = \{2, 5\}$ এবং $D = \{4, 6, 7\}$

প্রশ্নমতে, অন্বয় $R = \{(x, y) : x \in C, y \in D$ এবং $x + 1 < y\}$

এখানে, $C \times D = \{2, 5\} \times \{4, 6, 7\}$

$= \{(2, 4), (2, 6), (2, 7), (5, 4), (5, 6), (5, 7)\}$

প্রদত্ত সম্পর্ক অনুসারে, $R = \{(2, 4), (2, 6), (2, 7), (5, 7)\}$

প্রশ্ন ১২ ▸ $f(x) = x^4 + 5x - 3$ হলে, $f(-1)$, $f(2)$ এবং $f\left(\frac{1}{2}\right)$ এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $f(x) = x^4 + 5x - 3$

$\therefore f(-1) = (-1)^4 + 5 \times (-1) - 3 = 1 - 5 - 3 = 1 - 8 = -7$

$f(2) = (2)^4 + 5(2) - 3 = 16 + 10 - 3 = 26 - 3 = 23$

$f\left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^4 + 5\left(\frac{1}{2}\right) - 3$

$= \frac{1}{16} + \frac{5}{2} - 3 = \frac{1 + 40 - 48}{16} = \frac{1 - 8}{16} = \frac{-7}{16}$

নির্ণেয় মান $-7, 23, \frac{-7}{16}$.

প্রশ্ন ১৩ ▸ যদি $f(y) = y^3 + ky^2 - 4y - 8$ হয়, তবে k এর কোন মানের জন্য $f(-2) = 0$ হবে?

সমাধান : দেওয়া আছে, $f(y) = y^3 + ky^2 - 4y - 8$

$\therefore f(-2) = (-2)^3 + k.(-2)^2 - 4.(-2) - 8 = -8 + 4k + 8 - 8 = 4k - 8$

প্রশ্নানুসারে, $f(-2) = 0$

বা, $4k - 8 = 0$

বা, $4k = 8$

বা, $k = \frac{8}{4} = 2$

$\therefore$ $k = 2$ হলে, $f(-2) = 0$ হবে।

প্রশ্ন ১৪ ▸ যদি $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ হয়, তবে x এর কোন মানের জন্য $f(x) = 0$ হবে?

সমাধান : দেওয়া আছে, $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$

এখন, $f(x) = 0$

বা, $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$

বা, $x^3 - x^2 - 5x^2 + 5x + 6x - 6 = 0$

বা, $x^2(x - 1) - 5x(x - 1) + 6(x - 1) = 0$

বা, $(x - 1)(x^2 - 5x + 6) = 0$

হয়, $x - 1 = 0$

$\therefore x = 1$

অথবা, $x^2 - 5x + 6 = 0$

বা, $x^2 - 2x - 3x + 6 = 0$

বা, $x(x - 2) - 3(x - 2) = 0$

বা, $(x - 2)(x - 3) = 0$

হয়, $x - 2 = 0$, $\therefore x = 2$ | অথবা, $x - 3 = 0$, $\therefore x = 3$

নির্ণেয় x এর মান 1 বা 2 বা 3.

প্রশ্ন ১৫ ▸ যদি $f(x) = \frac{2x + 1}{2x - 1}$ হয়, তবে $\frac{f\left(\frac{1}{x^2}\right) + 1}{f\left(\frac{1}{x^2}\right) - 1}$ এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $f(x) = \frac{2x + 1}{2x - 1}$

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

$= \frac{2 + x^2}{x^2} \times \frac{x^2}{2 - x^2}$

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

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

$= \frac{4}{2x^2} = \frac{2}{x^2}$

নির্ণেয় মান $\frac{2}{x^2}$.

প্রশ্ন ১৬ ▸ $g(x) = \frac{1 + x^2 + x^4}{x^2}$ হলে, দেখাও যে, $g\left(\frac{1}{x^2}\right) = g(x^2)$.

সমাধান : প্রদত্ত ফাংশন, $g(x) = \frac{1 + x^2 + x^4}{x^2}$

বামপক্ষ $= g\left(\frac{1}{x^2}\right)$

$= \frac{1 + \left(\frac{1}{x^2}\right)^2 + \left(\frac{1}{x^2}\right)^4}{\left(\frac{1}{x^2}\right)^2}$

$= \frac{1 + \frac{1}{x^4} + \frac{1}{x^8}}{\frac{1}{x^4}} = \frac{\frac{x^8 + x^4 + 1}{x^8}}{\frac{1}{x^4}}$

$= \frac{x^8 + x^4 + 1}{x^8} \times \frac{x^4}{1} = \frac{x^8 + x^4 + 1}{x^4}$

ডানপক্ষ $= g(x^2)$

$= \frac{1 + (x^2)^2 + (x^2)^4}{(x^2)^2} = \frac{x^8 + x^4 + 1}{x^4} =$ ডানপক্ষ

$\therefore g\left(\frac{1}{x^2}\right) = g(x^2)$. (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ১৭ ▸ নিচের অন্বয়গুলো থেকে ডোমেন এবং রেঞ্জ নির্ণয় কর :

(ক) $R = \{(2, 1), (2, 2), (2, 3)\}$

সমাধান :

(ক) দেওয়া আছে, $R = \{(2, 1), (2, 2), (2, 3)\}$

R রিলেশনে ক্রমজোড়গুলোর প্রথম উপাদানসমূহ 2, 2, 2 এবং দ্বিতীয় উপাদানসমূহ 1, 2, 3.

$\therefore$ ডোম $R = \{2\}$ এবং রেঞ্জ $R = \{1, 2, 3\}$.

(খ) $S = \{(-2, -4), (-1, 1), (0, 0), (1, 1), (2, 4)\}$

সমাধান : দেওয়া আছে, $S = \{(-2, -4), (-1, 1), (0, 0), (1, 1), (2, 4)\}$

S রিলেশনে ক্রমজোড়গুলোর প্রথম উপাদানসমূহ $-2, -1, 0, 1, 2$ এবং দ্বিতীয় উপাদানসমূহ $-4, 1, 0, 1, 4$

$\therefore$ ডোম $S = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ এবং রেঞ্জ $\{-4, 0, 1, 4\}$.

www.abswer.com

www.abswer.com

(গ) $F = \left\{\left(\frac{1}{2}, 0\right), (1, 1), (1, -1), \left(\frac{5}{2}, 2\right), \left(\frac{5}{2}, -2\right)\right\}$

সমাধান : দেওয়া আছে,

$F = \left\{\left(\frac{1}{2}, 0\right), (1, 1), (1, -1), \left(\frac{5}{2}, 2\right), \left(\frac{5}{2}, -2\right)\right\}$

F রিলেশনে ক্রমজোড়গুলোর প্রথম উপাদানসমূহ $\frac{1}{2}, 1, 1, \frac{5}{2}, \frac{5}{2}$ এবং দ্বিতীয় উপাদানসমূহ $0, 1, -1, 2, -2$

$\therefore$ ডোম $F = \left\{\frac{1}{2}, 1, \frac{5}{2}\right\}$ এবং রেঞ্জ $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$.

প্রশ্ন ১৮ ▸ নিচের অন্বয়গুলোকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর :

(ক) $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $x + y = 1\}$, যেখানে $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

সমাধান : দেওয়া আছে,

$R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $x + y = 1\}$,

এবং $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

R এর বর্ণিত শর্ত থেকে পাই, $x + y = 1$

$\therefore \quad y = 1 - x.$

এখন, $x \in A$ এর জন্য y এর বিভিন্ন মান নির্ণয় করি :

x	−2	−1	0	1	2
y	3	2	1	0	−1

কিন্তু $3 \notin A \therefore (-2, 3) \notin R$

$\therefore \quad R = \{(-1, 2), (0, 1), (1, 0), (2, -1)\}$

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

(খ) $F = \{(x, y) : x \in C, y \in C$ এবং $y = 2x\}$, যেখানে $C = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$

সমাধান : দেওয়া আছে, $C = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$ এবং

$F = \{(x, y) : x \in C, y \in C$ এবং $y = 2x\}$

এখন, $x \in C$ এর জন্য $y = 2x$ নির্ণয় করি।

x	−1	0	1	2	3
y	−2	0	2	4	6

কিন্তু $-2, 4, 6 \notin C$

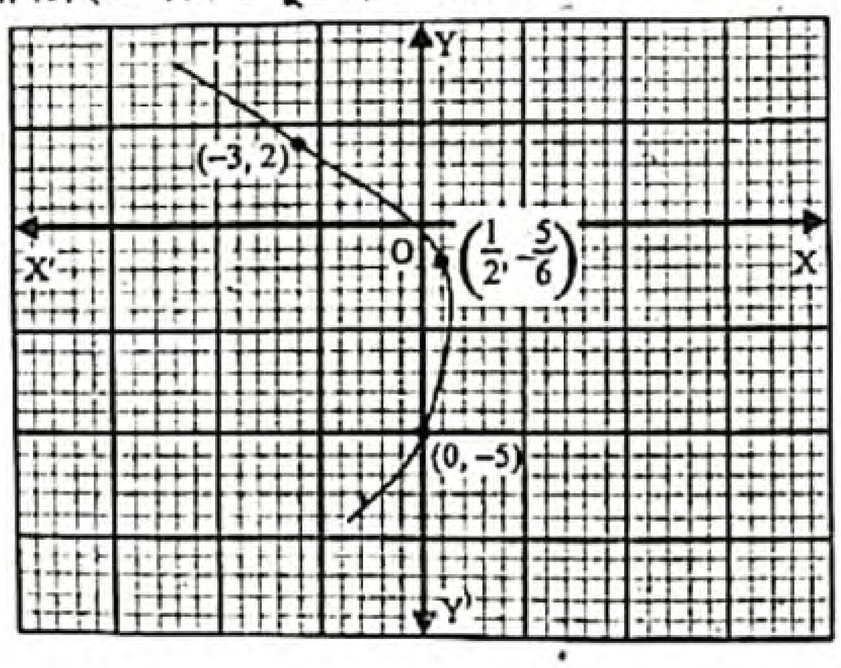
$\therefore \quad (-1, -2), (2, 4), (3, 6) \notin F$

$\therefore \quad F = \{(0, 0), (1, 2)\}$

ডোমেন $F = \{0, 1\}$ এবং রেঞ্জ $F = \{0, 2\}$.

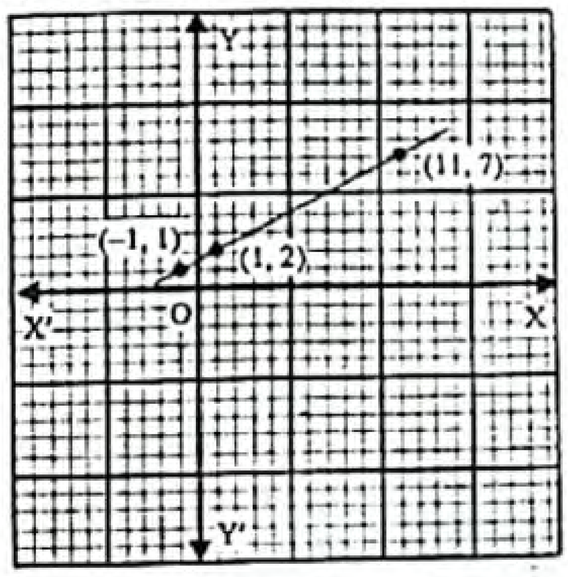
প্রশ্ন ১৯ ▸ ছক কাগজে $(-3, 2), (0, -5), \left(\frac{1}{2}, -\frac{5}{6}\right)$ বিন্দুগুলো স্থাপন কর।

সমাধান : ছক কাগজের মাঝামাঝি XOX′ ও YOY′ অক্ষ দুইটি টানি। ছক কাগজে প্রতি ক্ষুদ্রবর্গের দুই বাহুকে একক ধরে তালিকায় বিন্দুগুলো চিহ্নিত করি ও মুক্ত হস্তে যোগ করি।



প্রশ্ন ২০ ▸ ছক কাগজে (1, 2), (−1, 1), (11, 7) বিন্দু তিনটি স্থাপন করে দেখাও যে, বিন্দু তিনটি একই সরলরেখায় অবস্থিত।

সমাধান : ছক কাগজের মাঝামাঝি XOX′ ও YOY′ অক্ষ দুইটি টানি। এখন ক্ষুদ্রতম বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে (1, 2), (−1, 1) এবং (11, 7) বিন্দু তিনটি স্থাপন করি। বিন্দু তিনটি যোগ করলে লেখ থেকে একটি সরলরেখা পাওয়া যায়। সুতরাং বিন্দু তিনটি একই সরলরেখায় অবস্থিত।



(দেখানো হলো)

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ২১ সার্বিক সেট $U = \{x : x \in N$ এবং x বিজোড় সংখ্যা$\}$

$A = \{x : x \in N$ এবং $2 \le x \le 7\}$

$B = \{x : x \in N$ এবং $3 < x < 6\}$

$C = \{x : x \in N$ এবং $x^2 > 5$ এবং $x^3 < 130\}$

ক. A সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ. A′ এবং $C \setminus B$ নির্ণয় কর।

গ. $B \times C$ এবং $P(A \cap C)$ নির্ণয় কর।

২১নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, $U = \{x : x \in N$ এবং x বিজোড় সংখ্যা$\}$

$= \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, ...\}$

এবং $A = \{x : x \in N$ এবং $2 \le x \le 7\}$

2 থেকে 7 পর্যন্ত বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যাগুলো হলো 3, 5, 7

$\therefore \quad A = \{3, 5, 7\}.$

খ ক-হতে প্রাপ্ত, $U = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, ...\}$

এবং $A = \{3, 5, 7\}$

এখানে, $B = \{x : x \in N$ এবং $3 < x < 6\}$

3 অপেক্ষা বড় এবং 6 অপেক্ষা ছোট বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা হল 5

$\therefore \quad B = \{5\}$

এবং $C = \{x : x \in N : x^2 > 5$ এবং $x^3 < 130\}$

অর্থাৎ যে সকল বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ 5 অপেক্ষা বড় এবং ঘন 130 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।

এখানে, $N = \{1, 2, 3, 4, ...\}$

$x = 1$ হলে, $x^2 = 1^2 = 1 \ngtr 5$ এবং $x^3 = 1^3 = 1 < 130$

$x = 3$ হলে, $x^2 = 3^2 = 9 > 5$ এবং $x^3 = 3^3 = 27 < 130$

$x = 5$ হলে, $x^2 = 5^2 = 25 > 5$ এবং $x^3 = 5^3 = 125 < 130$

$x = 7$ হলে, $x^2 = 7^2 = 49 > 5$ এবং $x^3 = 7^3 = 343 > 130$

অর্থাৎ $C = \{3, 5\}$

$\therefore \quad A' = U \setminus A$

$= \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, ...\} \setminus \{3, 5, 7\}$

$= \{1, 9, 11, 13, ...\}$

এবং $C \setminus B = \{3, 5\} \setminus \{5\} = \{3\}.$

গ (ক) হতে প্রাপ্ত, $A = \{3, 5, 7\}$

(খ) হতে প্রাপ্ত, $B = \{5\}$ এবং $C = \{3, 5\}$

$\therefore \quad B \times C = \{5\} \times \{3, 5\}$

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

$A \cap C = \{3, 5, 7\} \cap \{3, 5\}$

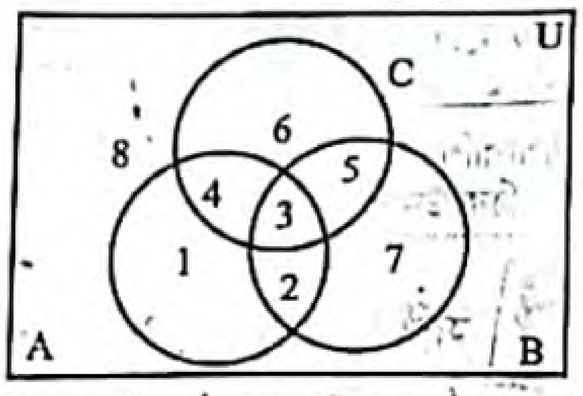
$= \{3, 5\}$

$\therefore \quad P(A \cap C) = \{\{3, 5\}, \{3\}, \{5\}, \varnothing\}.$

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ২২ ভেনচিত্রটি লক্ষ কর :



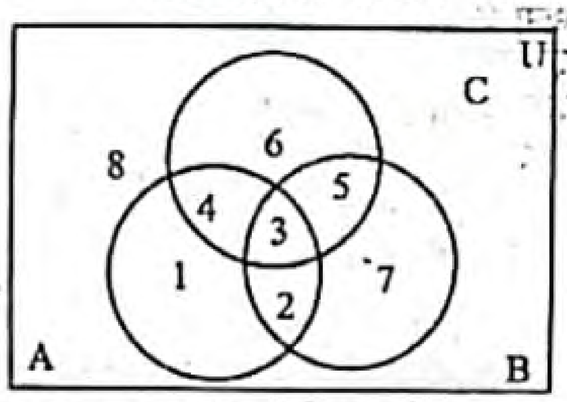
ক. B সেটকে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ. উদ্দীপক ব্যবহার করে $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ সম্পর্কটির সত্যতা যাচাই কর।

গ. $S = (B \cup C)^c \times A$ হলে, ডোম S নির্ণয় কর।

২২নং প্রশ্নের সমাধান

ক



ভেনচিত্র হতে, B সেটের উপাদানসমূহ 2, 3, 5, 7 যা মৌলিক সংখ্যা এবং 2 থেকে 7 এর মধ্যে অবস্থিত।

$\therefore$ $B = \{2, 3, 5, 7\} = \{x : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $2 \le x \le 7\}$

খ ভেনচিত্র হতে,

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

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

$A \cup B = \{1, 2, 3, 4\} \cup \{2, 3, 5, 7\}$
$= \{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$

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

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

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

$\therefore A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$. সম্পর্কটি সঠিক।

গ ভেনচিত্র হতে,

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

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

$(B \cup C)^C = U \setminus (B \cup C)$
$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} \setminus \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
$= \{1, 8\}$

$S = (B \cup C)^C \times A$
$= \{1, 8\} \times \{1, 2, 3, 4\}$
$= \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (8, 1), (8, 2), (8, 3) (8, 4)\}$

$\therefore$ ডোম $S = \{1, 8\}$.

প্রশ্ন ২৩ $y = f(x) = \dfrac{4x-7}{2x-4}$ একটি ফাংশন।

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

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

গ. দেখাও যে, $f(y) = x$.

২৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $f(x) = \dfrac{4x-7}{2x-4}$

$$\therefore f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{4.\left(-\frac{1}{2}\right)-7}{2.\left(-\frac{1}{2}\right)-4}$$

$$= \frac{-2-7}{-1-4} = \frac{-9}{-5} = \frac{9}{5}$$

নির্ণেয় মান : $\frac{9}{5}$.

খ দেওয়া আছে, $f(x) = \dfrac{4x-7}{2x-4}$

$$\therefore \frac{f(x)+2}{f(x)-1} = \frac{\frac{4x-7}{2x-4}+2}{\frac{4x-7}{2x-4}-1}$$

$$= \frac{\frac{4x-7+4x-8}{2x-4}}{\frac{4x-7-2x+4}{2x-4}}$$

$$= \frac{\frac{8x-15}{2x-4}}{\frac{2x-3}{2x-4}} = \frac{8x-15}{2x-4} \times \frac{2x-4}{2x-3} = \frac{8x-15}{2x-3}$$

নির্ণেয় মান : $\frac{8x-15}{2x-3}$.

গ দেওয়া আছে, $y = f(x) = \dfrac{4x-7}{2x-4}$

অর্থাৎ $y = \dfrac{4x-7}{2x-4}$

এবং $f(x) = \dfrac{4x-7}{2x-4}$

বা, $f(y) = \dfrac{4y-7}{2y-4}$

$$= \frac{4.\frac{4x-7}{2x-4}-7}{2.\frac{4x-7}{2x-4}-4}$$

$$= \frac{\frac{16x-28-14x+28}{2x-4}}{\frac{8x-14-8x+16}{2x-4}} = \frac{\frac{2x}{2x-4}}{\frac{2}{2x-4}}$$

$$= \frac{2x}{2x-4} \times \frac{2x-4}{2} = x$$

$\therefore f(y) = x$. (দেখানো হলো)

www.abswer.com

www.abswer.com

বহুনির্বাচনি অংশ MCQ SECTION

প্রিয় শিক্ষার্থী, বহুনির্বাচনি অংশে তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তরের পাশাপাশি সেরা স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর এবং মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত প্রশ্নোত্তর সংযোজন করা হয়েছে। অনুশীলনের সুবিধার্থে প্রশ্নের নিচে সঠিক উত্তরের সপক্ষে যুক্তি (তথ্য/ব্যাখ্যা) দেওয়া হয়েছে।

সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — সঠিক উত্তরের সপক্ষে যুক্তি সংবলিত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. $f(x) = x^3 - x - 24$ হলে, x এর কোন মানের জন্য $f(x) = 0$ হবে? [রা. বো. '২০]

ক 2 খ 3
গ 4 ঘ 6

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(x) = x^3 - x - 24$
$\therefore x^3 - x - 24 = 0$ [$\because f(x) = 0$]
বা, $x^3 - 3x^2 + 3x^2 - 9x + 8x - 24 = 0$
বা, $x^2(x-3) + 3x(x-3) + 8(x-3) = 0$
বা, $(x-3)(x^2+3x+8) = 0$
$\therefore$ হয় $x - 3 = 0$, $\therefore x = 3$ | অথবা $x^2 + 3x + 8 = 0$, $\therefore x = \frac{-3 \pm \sqrt{9-4.1.8}}{2.1} = \frac{-3 \pm \sqrt{-23}}{2}$ যা অসংজ্ঞায়িত।

২. $f(x) = x^3 - 4x + 3$ হলে, $f(-1)$ এর মান কত? [রা. বো. '২০]

ক −2 খ 0
গ 6 ঘ 8

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(x) = x^3 - 4x + 3$
$\therefore f(-1) = (-1)^3 - 4.(-1) + 3 = -1 + 4 + 3 = 6.$

৩. $R = \{(-3, 2), (3, 3), (4, 3)\}$ অন্বয়ের ডোমেন নিচের কোনটি? [য. বো. '২০]

ক {2, 3} খ {3, 4}
গ {−3, 3, 4} ঘ {2, 3, 3}

৪. নিচের কোনটি অভেদ? [য. বো. '২০]

ক $(x+2)^2 + (x-2)^2 = 2x^2 + 8$ খ $(x+y)^2 + (x-y)^2 = 4xy$
গ $(x+y)^2 - (x-y)^2 = 2(x^2+y^2)$ ঘ $(x+4)^2 + (x-4)^2 = 2x^2 + 16$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি, প্রত্যেকটি বীজগণিতীয় সূত্রই একটি অভেদ
$\therefore (x+2)^2 + (x-2)^2 = 2(x^2+2^2) = 2x^2 + 8$ একটি অভেদ

৫. $f(x) = x^4 - mx^2 + 5$ এবং $f(-1) = 0$ হলে $m = ?$ [কু. বো. '২০]

ক 6 খ 4
গ 1 ঘ −6

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(x) = x^4 - mx^2 + 5$
$\therefore f(-1) = (-1)^4 - m(-1)^2 + 5$
বা, $0 = 1 - m + 5$ [$\because f(-1) = 0$]
বা, $0 = 6 - m$
$\therefore m = 6.$

৬. $g(y) = y^2 - 13y + 40$ এবং $g(y) = 0$ হলে, y এর মান কত? [চ. বো. '২০]

ক (5, 8) খ (−5, −8)
গ (−5, 8) ঘ (5, 7)

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $g(y) = y^2 - 13y + 40$
$g(y) = 0$ হলে, $y^2 - 13y + 40 = 0$
বা, $y^2 - 5y - 8y + 40 = 0$
বা, $y(y-5) - 8(y-5) = 0$
বা, $(y-5)(y-8) = 0$
হয়, $y - 5 = 0$, $\therefore y = 5$ | অথবা, $y - 8 = 0$, $\therefore y = 8$
$\therefore$ y এর মান : (5, 8).

৭. $S = \{(3, 1), (3, 3), (4, 3), (5, 4)\}$ এর রেঞ্জ কোনটি? [চ. বো. '২০]

ক {3, 3, 4} খ {3, 4, 5}
গ {1, 3, 4} ঘ {1, 4, 5}

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $S = \{(3, 1), (3, 3), (4, 3), (5, 4)\}$
$\therefore$ রেঞ্জ, $S = \{1, 3, 4\}$

৮. নিচের কোনটির জন্য ছকটি সঠিক? [দি. বো. '২০]

ছক				
	x	0	2	4
	y	−4	0	4

ক $y = x - 4$ খ $y = 8 - x$
গ $y = 4 - 2x$ ঘ $y = 2x - 4$

৯. $f(x) = x^4 + 7x^2 - 5$ হলে, $f(-1)$ এর মান কত? [ঢা. বো. '১৯]

ক 1 খ 3
গ 11 ঘ 13

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(x) = x^4 + 7x^2 - 5$
$\therefore f(-1) = (-1)^4 + 7(-1)^2 - 5 = 3.$

১০. $S = \{(2, 1), (2, 2), (4, 2), (5, 4)\}$ অন্বয়টির রেঞ্জ কোনটি? [য. বো. '১৯]

ক {2, 2, 4} খ {2, 4, 5}
গ {1, 2, 4} ঘ {1, 4, 5}

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো অন্বয়ের রেঞ্জ হলো ক্রম জোড়ের দ্বিতীয় উপাদান।
$\therefore$ S অন্বয়ের রেঞ্জ = {1, 2, 4}.

১১. $f(y) = \frac{4y+1}{4y-1}$ হলে $f\left(-\frac{1}{2}\right)$ এর মান কত? [কু.বো. '১৯]

ক −1 খ $-\frac{1}{3}$
গ $\frac{1}{3}$ ঘ 1

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(y) = \frac{4y+1}{4y-1}$ $\therefore f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{4\left(-\frac{1}{2}\right)+1}{4\left(-\frac{1}{2}\right)-1} = \frac{1}{3}.$

১২. $f(x) = x^4 + 5x + 3$ হলে $f(-2)$ এর মান কত? [সি. বো. '১৯]

ক −23 খ −17
গ 1 ঘ 9

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(x) = x^4 + 5x + 3$
$\therefore f(-2) = (-2)^4 + 5(-2) + 3 = 9.$

১৩. যদি $f(y) = \frac{3y+1}{y-1}$ হলে, $f(-1)$ এর মান কত? [ব. বো. '১৯]

ক 2 খ 1
গ −1 ঘ −2

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(y) = \frac{3y+1}{y-1}$ $\therefore f(-1) = \frac{3(-1)+1}{-1-1} = \frac{-3+1}{-2} = \frac{-2}{-2} = 1.$

১৪. $S = \{(3, 1), (3, 2), (4, 2)\}$ অন্বয়ের রেঞ্জ কোনটি? [দি. বো. '১৯]

ক {1, 2} খ {3, 4}
গ (1, 2) ঘ (3, 4)

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $S = \{(3, 1), (3, 2), (4, 2)\}$
S অন্বয়ের ক্রমজোড়গুলোর দ্বিতীয় উপাদান 1, 2, 2
$\therefore$ রেঞ্জ $S = \{1, 2\}$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১	খ	২	গ	৩	গ	৪	ক	৫	ক	৬	ক	৭	গ	৮	ঘ	৯	খ	১০	গ	১১	গ	১২	ঘ	১৩	খ	১৪	ক

www.abswer.com

www.abswer.com

১৫. নিচের কোন অন্বয়টি ফাংশন? [সকল বোর্ড ২০১৮]
ক {(1,2), (1,3)} খ {(−1, 1), (−1, 2)}
গ {(2, 3), (1, 2)} ঘ {(−3, 5), (−3, −4)}

১৬. $f(x) = x^2 - 3x + 5$ হলে, $f(0)$ এর মান কত? [ঢা. বো. '১৬]
ক 5 খ 4
গ 3 ঘ 2
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(x) = x^2 - 3x + 5$ $\therefore f(0) = 0^2 - 3.0 + 5 = 5.$

১৭. $f(x) = x^2 + 2$ হলে, $f(-3)$ এর মান কত? [ঢা. বো. '১৬]
ক −11 খ −7
গ −1 ঘ 11
▸▸ তথ্য ব্যাখ্যা : $f(x) = x^2 + 2$ $\therefore f(-3) = (-3)^2 + 2 = 11.$

১৮. $f(y) = y^2 - 4y + 4$ হলে $f(2)$ এর মান কত? [ঢা. বো. '১৫]
ক 4 খ 2
গ 1 ঘ 0
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $f(y) = y^2 - 4y + 4$
$\therefore f(2) = 2^2 - 4 \times 2 + 4 = 4 - 8 + 4 = 8 - 8 = 0$
$\therefore f(2)$ এর মান 0.

১৯. $f(x) = x^2 - 4x + 4$ হলে $f(2)$ এর মান কোনটি? [রা. বো. '১৭]
ক 0 খ 1
গ 2 ঘ 4
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(x) = x^2 - 4x + 4$
$\therefore f(2) = 2^2 - 4.2 + 4 = 4 - 8 + 4 = 0.$

২০. $f(a) = a^2 - 3a + 2$ হলে, a এর কোন মানের জন্য $f(a) = 0$ হবে? [রা. বো. '১৫]
ক 0 খ 2
গ (1, −2) ঘ (1, 2)
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $f(a) = a^2 - 3a + 2$
এখন, $f(a) = 0$
বা, $a^2 - 3a + 2 = 0$
বা, $a^2 - a - 2a + 2 = 0$
বা, $a(a-1) - 2(a-1) = 0$
বা, $(a-1)(a-2) = 0$
$\therefore a - 1 = 0$ অথবা $a - 2 = 0$
বা, $a = 1$ বা, $a = 2$
$\therefore a = 1, 2$ হলে $f(a) = 0$ হবে।

২১. $S = \{(-4, 5), (2, 7), (1, 0)\}$; S অন্বয়ের রেঞ্জ নিচের কোনটি? [য. বো. '১৭]
ক {5, 7, 1} খ {5, 7, 0}
গ {5, 7} ঘ {−4, 2, 1}

২২. $f(x) = x^2 + 5x + 6$ এবং $f(x) = 0$ হলে, x এর মান কত? [য. বো. '১৫]
ক −2, −3 খ 1, 5
গ 1, 6 ঘ 2, 3
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $f(x) = x^2 + 5x + 6$ এবং $f(x) = 0$
বা, $x^2 + 5x + 6 = 0$
বা, $x^2 + 2x + 3x + 6 = 0$
বা, $x(x+2) + 3(x+2) = 0$
বা, $(x+2)(x+3) = 0$
হয়, $x + 2 = 0$ অথবা, $x + 3 = 0$
বা, $x = -2$ বা, $x = -3$
$\therefore$ x এর মান : −2, −3.

২৩. $f(x) = x^3 - x^2 - x - \frac{1}{8}$ হলে $f\left(-\frac{1}{2}\right) =$ কত? [য. বো. '১৬]
ক $-\frac{7}{8}$ খ $-\frac{3}{2}$
গ 0 ঘ 1

২৪. $f(x) = x^2 + 3x + 2$ হলে, $f(-1)$ এর মান কত? [য. বো. '১৫]
ক −2 খ 0
গ 1 ঘ 6
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $f(x) = x^2 + 3x + 2$
$\therefore f(-1) = (-1)^2 + 3 \times (-1) + 2 = 1 - 3 + 2 = 3 - 3 = 0.$

২৫. $f(x) = \frac{x-3}{x+1}$ হলে, $f(0) =$ কত? [কু. বো. '১৭]
ক −6 খ −3
গ −2 ঘ 0
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(x) = \frac{x-3}{x+1}$
$\therefore f(0) = \frac{0-3}{0+1} = \frac{-3}{1} = -3.$

২৬. $f(x) = x^4 + 6x - 4$ হলে, $f(-2)$ এর মান নিচের কোনটি? [কু. বো. '১৬]
ক 28 খ 24
গ 20 ঘ 0
▸▸ তথ্য ব্যাখ্যা : $f(x) = x^4 + 6x - 4$
$\therefore f(-2) = (-2)^4 + 6(-2) - 4 = 16 - 12 - 4 = 0.$

২৭. কোনটির জন্য ছকটি সঠিক? [কু. বো. '১৫]

x	0	−1	2
y	−1	−3	3

ক $y = 5x - 1$ খ $y = 4x - 1$
গ $y = 3x - 1$ ঘ $y = 2x - 1$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $y = 2x - 1$ এর ক্ষেত্রে,
$x = 0$ হলে, $y = 2 \times 0 - 1 = 0 - 1 = -1$
$x = -1$ হলে, $y = 2 \times (-1) - 1 = -2 - 1 = -3$
$x = 2$ হলে, $y = 2 \times 2 - 1 = 4 - 1 = 3$
$\therefore (x, y) = (0, -1), (-1, -3), (2, 3).$

২৮. $f(x) = x^2 - 2x + 3$ হলে, $f\left(\frac{1}{2}\right)$ এর মান কত? [চ. বো. '১৭]
ক $-\frac{7}{4}$ খ $\frac{7}{4}$
গ $\frac{9}{4}$ ঘ $\frac{11}{4}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(x) = x^2 - 2x + 3$
$f\left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 2\left(\frac{1}{2}\right) + 3 = \frac{1}{4} - 1 + 3 = \frac{1 - 4 + 12}{4} = \frac{9}{4}.$

২৯. $f(x) = x^5 + 5x - 3$ হলে $f(1)$ এর মান কত? [চ. বো. '১৫]
ক −9 খ −7
গ 3 ঘ 7
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $f(x) = x^5 + 5x - 3$
$\therefore f(1) = 1^5 + 5 \times 1 - 3 = 1 + 5 - 3 = 6 - 3 = 3$
$\therefore f(1)$ এর মান 3.

৩০. $f(z) = z^4 + 5z^2 - 3$ হলে, $f(-1)$ এর মান কত? [সি. বো. '১৭]
ক 3 খ 1
গ −7 ঘ −9
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(z) = z^4 + 5z^2 - 3$
$\therefore f(-1) = (-1)^4 + 5(-1)^2 - 3 = 1 + 5 - 3 = 3.$

৩১. $S = \{(2, 1), (2, 2), (2, 3)\}$ অন্বয়টির ডোমেন নিচের কোনটি?
ক {1, 2, 3} খ {2, 2, 2}
গ {2} ঘ ∅
▸▸ তথ্য ব্যাখ্যা : অন্বয়ের ক্রমজোড়ের প্রথম উপাদানগুলোর সেটই হলো ডোমেন।

৩২. $f(x) = x^2 - 4x + 3$ হলে, $f\left(-\frac{1}{2}\right)$ নির্ণয় কর। [সি. বো. '১৫]
ক $\frac{29}{8}$ খ $\frac{21}{4}$
গ $\frac{5}{4}$ ঘ $\frac{15}{4}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $f(x) = x^2 - 4x + 3$
$\therefore f\left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 4.\left(-\frac{1}{2}\right) + 3$
$= \frac{1}{4} + 2 + 3 = \frac{1 + 8 + 12}{4} = \frac{21}{4}.$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৫	গ	১৬	ক	১৭	ঘ	১৮	ঘ	১৯	ক	২০	ঘ	২১	খ	২২	ক	২৩	গ
২৪	খ	২৫	খ	২৬	ঘ	২৭	ঘ	২৮	গ	২৯	গ	৩০	ক	৩১	গ	৩২	খ

www.abswer.com

www.abswer.com

৩৩. $S = \{(3, 1), (3, 2), (4, 3), (5, 4)\}$, অন্বয়টির ডোমেনগুলি হচ্ছে– [ব. বো. '১৫]
ক $\{3, 3, 4, 5\}$ খ $\{1, 2, 3, 4\}$
গ $\{2, 3, 4, 5\}$ ঘ $\{3, 4, 5\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $S = \{(3, 1), (3, 2), (4, 3), (5, 4)\}$
∴ ডোম $S = \{3, 4, 5\}$.

৩৪. $3x = y + 3$ সরলরেখাটির উপরস্থ বিন্দু কোনটি? [ব. বো. '১৫]
ক $(0, -2)$ খ $(-2, 3)$
গ $(1, 1)$ ঘ $(2, 3)$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(2, 3)$ বিন্দুতে, $3.2 = 3 + 3$ বা বামপক্ষ = ডানপক্ষ।

৩৫. $F(x) = x^3 - 4x + 3$ হলে $F(2) = ?$ [দি. বো. '১৬]
ক 0 খ 2
গ 3 ঘ 4
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $F(2) = 2^3 - 4 \times 2 + 3 = 8 - 8 + 3 = 3$.
∴ $f(-1)$ এর মান 0.

৩৬. $S = \{(-2, 3), (-1, 0), (1, 0), (5, 4)$ এর ডোমেন নিচের কোনটি? [দি. বো. '১৬]
ক $\{-1, -2, 3, 5\}$ খ $\{0, 3, 4\}$
গ $\{-2, -1, 1, 5\}$ ঘ $\{-2, 0, 1, 5\}$

৩৭. $f(x) = \frac{1 + x^2 + x^3}{x^2}$ হলে, $f(-1)$ এর মান কত? [দি. বো. '১৫]
ক -3 খ -1
গ 1 ঘ 3
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $f(x) = \frac{1 + x^2 + x^3}{x^2}$
∴ $f(-1) = \frac{1 + (-1)^2 + (-1)^3}{(-1)^2} = \frac{1 + 1 - 1}{1} = 2 - 1 = 1$
∴ $f(-1)$ এর মান 1.

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৩৮. $y = 2x + 1$ ফাংশনের–
i. লেখচিত্রের একটি বিন্দু $(1, 3)$
ii. লেখচিত্র একটি সরলরেখা
iii. লেখচিত্র একটি বৃত্ত
নিচের কোনটি সঠিক? [য. বো. '১৯]
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের টেস্ট পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৩৯. $f(x) = \frac{3x + 1}{3x - 1}$ হলে $f(3) =$ কত? [হলি ক্রস উচ্চ বালিকা বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক $\frac{4}{5}$ খ $\frac{5}{4}$
গ $\frac{4}{3}$ ঘ $\frac{3}{4}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(x) = \frac{3x + 1}{3x - 1}$; $f(3) = \frac{3.3 + 1}{3.3 - 1} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$.

৪০. যদি $f(x) = x^2 - 7x + 6$ এবং $f(x) = 0$ হয় তবে x এর মান কত? [ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা]
ক 3, 4 খ 6, 1
গ $-6, 1$ ঘ $-6, -1$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 - 7x + 6 = 0$
বা, $(x - 6)(x - 1) = 0$ বা, $x = 1, 6$.

৪১. $f(x) = x^2 - 2$ হলে, $f(-2)$ এর মান নিচের কোনটি? [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা]
ক 2 খ -2
গ -4 ঘ -6
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(x) = x^2 - 2$
$f(-2) = (-2)^2 - 2 = 4 - 2 = 2$.

৪২. $f(x) = x^3 + Kx^2 - 4x - 8$ হলে K এর কোন মানের জন্য $f(-2) = 0$ হবে? [মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা]
ক 2 খ 4
গ -4 ঘ -2
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(-2) = (-2)^3 + k \cdot (-2)^2 - 4 \cdot (-2) - 8$
$= -8 + 4k + 8 - 8 = 4k - 8$
যেহেতু $f(-2) = 0$
সেহেতু $4k - 8 = 0$
বা, $4k = 8$ ∴ $k = \frac{8}{4} = 2$.

৪৩. নিচের কোন অন্বয়টি ফাংশন? [মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, ঢাকা]
ক $\{(1, 2), (1, 3)\}$ খ $\{(-1, 1), (-1, 2)\}$
গ $\{(2, 3), (1, 2)\}$ ঘ $\{(-3, 5), (-3, 4)\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ক্রমজোড়ের প্রথম উপাদান ভিন্ন ভিন্ন হলে অন্বয়টি ফাংশন হয়।

৪৪. $f(y) = 2y + 5$ হলে, $f(2x^2)$ এর মান কত? [মতিঝিল মডেল হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক $2x + 5$ খ $2x^2 + 5$
গ $4x^2 + 5$ ঘ $x^2 - 5$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(y) = 2y + 5$
$f(2x^2) = 2.2x^2 + 5 = 4x^2 + 5$.

৪৫. $f(x) = x^3 + kx^2 + 4x - 8$ হলে k এর কোন মানের জন্য $f(-1) = 0$ হবে? [শহীদ পুলিশ স্মৃতি কলেজ, ঢাকা]
ক 13 খ 5
গ -8 ঘ -13
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(-1) = 0$
বা, $(-1)^3 + k(-1)^2 + 4(-1) - 8 = 0$
বা, $-1 + k - 4 - 8 = 0$ বা, $k - 13 = 0$ ∴ $k = 13$.

৪৬. $f(x) = \frac{2x - h}{h}$ হলে $f(h)$ এর মান কোনটি? [সামসুল হক খান স্কুল এন্ড কলেজ, ডেমরা, ঢাকা]
ক 1 খ 2
গ 3 ঘ 4

৪৭. $f(x) = \frac{2x + 1}{2x - 1}$ হলে $\frac{f(x) + 1}{f(x) - 1} =$ কত? [বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]
ক $2x$ খ $x + 1$
গ $2x + 2$ ঘ $4x$

৪৮. $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $y = x^2\}$ যেখানে $A = \{-3, -2, -1, 0 1, 2\}$ সেটটির ডোমেন নিচের কোনটি? [সেন্ট জোসেফ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক $\{-1, 0, 1\}$ খ $\{0, 1\}$
গ $\{0, 1, 2\}$ ঘ $\{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3\}$

৪৯. $f(x) = x^3 + 2x^2 - 3$ হলে $f(-3)$ এর মান কত? [জামালপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, জামালপুর]
ক -48 খ -12
গ 12 ঘ 42
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(x) = x^3 + 2x^2 - 3$
∴ $f(-3) = (-3)^3 + 2(-3)^2 - 3 = -27 + 18 - 3 = -12$.

৫০. $g(x) = x^3 + ax^2 - 3x - 6$ হলে, a এর কোন মানের জন্য $g(-2) = 0$ হবে? [শহীদ বীর উত্তম লেঃ আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]
ক 2 খ -2
গ 3 ঘ -3

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৩৩	ঘ	৩৪	ঘ	৩৫	গ	৩৬	গ	৩৭	গ	৩৮	ক	৩৯	খ	৪০	খ	৪১	ক
৪২	ক	৪৩	গ	৪৪	গ	৪৫	ক	৪৬	ক	৪৭	ক	৪৮	ক	৪৯	খ	৫০	ক

www.abswer.com

www.abswer.com

৫১. $f(x) = x^2 - 4x + 3$ এবং $f(x) = 0$ হলে x এর মান কত? [মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা]

ক -3 খ 1
গ -1 ঘ 2

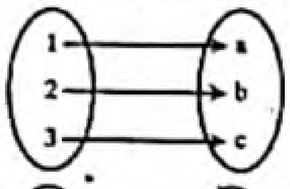
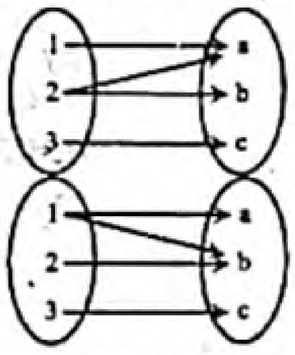
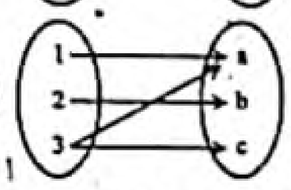
৫২. $f(x) = x^2 - x - 24$ হলে, $f(-1)$ এর মান কত? [কে. কে. গভঃ ইনস্টিটিউশন, মুন্সিগঞ্জ]

ক -24 খ 24
গ -26 ঘ 22

৫৩. কোন সমীকরণটির লেখচিত্র মূলবিন্দু দিয়ে যাবে? [কিশোরগঞ্জ সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, কিশোরগঞ্জ]

ক $x + y = 5$ খ $x - y = 7$
গ $5x - 3y = 0$ ঘ $5x - 3y = 4$

৫৪. নিচের কোন চিত্রটি ফাংশন প্রকাশ করে? [ময়মনসিংহ জিলা স্কুল, ময়মনসিংহ]

ক 
খ 
গ 
ঘ

৫৫. $f(a) = \frac{3a+1}{3a-1}$ হলে $f\left(\frac{1}{3}\right)$ এর মান কত? [শেরপুর সরকারি ভিক্টোরিয়া একাডেমি, শেরপুর]

ক $\frac{1}{3}$ খ 0
গ 3 ঘ অসংজ্ঞায়িত

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : $f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{3 \cdot \frac{1}{3} + 1}{3 \cdot \frac{1}{3} - 1} = \frac{1+1}{1-1} = \frac{2}{0} =$ অসংজ্ঞায়িত।

৫৬. $f(x) = \frac{3x+2}{3x-2}$ হলে $\frac{f(x^{-1})+1}{f(x^{-1})-1}$ এর মান কোনটি? [রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী]

ক $\frac{3x}{2}$ খ $\frac{2x}{3}$
গ $\frac{3}{2x}$ ঘ $\frac{2}{3x}$

৫৭. যদি $g(x) = x^2 - ax + 3$ হয়, তবে a এর কোন মানের জন্য $g(1) = 0$ হবে? [সরকারি পি এন বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী]

ক 4 খ 2
গ -3 ঘ -4

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : $g(x) = x^2 - ax + 3$
$g(1) = 1^2 - a.1 + 3 = 4 - a$
$g(1) = 0 \therefore 4 - a = 0;\ a = 4.$

৫৮. $A = \{3, 4\}$, $B = \{2, 4\}$ হলে A ও B এর উপাদানগুলোর মধ্যে $x \geq y$ সম্পর্কটি বিবেচনা করে গঠিত অন্বয় কোনটি? [রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী]

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

৫৯. $A = \{0, 1, 2\}$; $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $y = x + 1\}$ হলে ডোমেন কত? [রাজশাহী সররকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

ক $\{0, 1\}$ খ $\{0, 1, 2\}$
গ $\{1, 2\}$ ঘ $\{0, 2\}$

৬০. $f(x) = x^3 + 2x^2 + x - 3$ কে $(x + 1)$ দ্বারা ভাগ করলে কত ভাগশেষ থাকবে? [বগুড়া ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া]

ক 0 খ 1
গ -2 ঘ -3

৬১. $f(x) = \frac{1 + x^2 + x^4}{x^2}$ এর জন্য নিচের কোনটি প্রযোজ্য? [খুলনা জিলা স্কুল, খুলনা]

ক $f(x) = f(x^2)$ খ $f\left(\frac{1}{x}\right) = f(x)$
গ $f\left(\frac{1}{x}\right) = f(x^2)$ ঘ $f\left(\frac{1}{x^2}\right) = f(x)$

৬২. $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ এবং $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $y^2 = x\}$ হলে, S নিচের কোনটি? [নবাব ফয়জুন্নেছা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, কুমিল্লা]

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

৬৩. $3x + 4y = 7$ সমীকরণটির লেখচিত্র কীরূপ হবে? [আইডিয়াল রেসিডেন্সিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, ব্রাহ্মণবাড়িয়া]

ক বৃত্ত খ সরল রেখা
গ বক্ররেখা ঘ উপবৃত্ত

৬৪. $f(x) = x^2 - px + 12$ এর একটি উৎপাদক $x - 3$ হলে p এর মান কত? [নবাব ফয়জুন্নেছা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, কুমিল্লা]

ক -7 খ 7
গ $\frac{3}{7}$ ঘ $\frac{7}{3}$

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : $(x - 3)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক হলে $f(3) = 0$ হবে
$\therefore f(3) = 3^2 - 3P + 12 = 9 - 3P + 12 = 21 - 3P$
$\therefore 21 - 3P = 0$ বা, $-3P = -21 \therefore P = 7.$

৬৫. $y = x^2 - 4x + 3$ একটি ফাংশন হলে– [সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, সিলেট]

ক x অধীন ও y স্বাধীন চলক খ x স্বাধীন ও y অধীন চলক
গ x ও y উভয়ই স্বাধীন চলক ঘ x ও y উভয়ই অধীন চলক

৬৬. $f(x) = x^4 + 5x - 3$ হলে, $f(-2) =$ কত? [জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

ক 3 খ 2
গ 4 ঘ 1

৬৭. $f(x)$ এর একটি উৎপাদক $(3x + 2)$ হলে, নিচের কোন মানটির জন্য $f(x)$ শূন্য হবে? [বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বরিশাল]

ক $f(3)$ খ $f(-3)$
গ $f\left(\frac{2}{3}\right)$ ঘ $f\left(-\frac{2}{3}\right)$

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $3x + 2 = 0$ বা, $3x = -2 \therefore x = \frac{-2}{3}$
$\therefore (3x + 2)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক হলে $f\left(-\frac{2}{3}\right) = 0.$

৬৮. $f(x) = x^2 + 2$ হলে, $f(-3) =$ কত? [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর]

ক -11 খ 11
গ -7 ঘ -1

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $f(x) = x^2 + 2$
$\therefore f(-3) = (-3)^2 + 2 = 9 + 2 = 11$

৬৯. $f(x) = 2x - 16$ হলে, x এর কোন মানের জন্য $f(x) = 0$ হবে? [দিনাজপুর জিলা স্কুল, দিনাজপুর]

ক 2 খ 4
গ 8 ঘ 16

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : $2x - 16 = 0$ বা, $2x = 16$ বা, $x = \frac{16}{2} = 8.$

৭০. $f(y) = y^3 + 6y - 5$ হলে, $f(-1)$ এর মান কত? [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এ্যান্ড কলেজ, সৈয়দপুর]

ক 0 খ 2
গ -12 ঘ -14

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(y) = y^3 + 6y - 5$
$f(-1) = (-1)^3 + 6(-1) - 5 = -1 - 6 - 5 = -12.$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৫১	খ	৫২	ক	৫৩	গ	৫৪	ক	৫৫	ঘ	৫৬	গ	৫৭	ক	৫৮	ঘ	৫৯	ক	৬০	ঘ
৬১	খ	৬২	ঘ	৬৩	খ	৬৪	খ	৬৫	খ	৬৬	ক	৬৭	ঘ	৬৮	খ	৬৯	গ	৭০	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৭১. $f(a) = a^3 - 7a + 6$ বহুপদীর ক্ষেত্রে–
i. $f(1) = 0$
ii. $f(2) = 0$
iii. $(a + 1)$ এবং $(a - 1)$ বহুপদীটির উৎপাদক
নিচের কোনটি সঠিক? [মতিঝিল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৭২. i. $y = x^3 + 1$ হলে, y হল x এর একটি ফাংশন
ii. $f(x) = \frac{1}{x}$ হলে, $f(x) f\left(\frac{1}{x}\right) = 1$
iii. $f(x) = x + 3$ হলে, $f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1+3x}{x}$
নিচের কোনটি সঠিক? [বি এ এফ শাহীন কলেজ, ঢাকা]
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

৭৩. সকল ফাংশনই–
i. বিশেষ ধরনের অন্বয়
ii. এক-এক ফাংশন
iii. স্বাধীন ও অধীন চলকের সম্পর্ক
নিচের কোনটি সঠিক? [বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৭৪. $F(x) = \sqrt{x - 5}$ হলে–
i. ডোম $F = \{x \in R : x \geq 5\}$
ii. ফাংশনের লেখচিত্র একটি সরলরেখা
iii. রেঞ্জ $F = \{x \in R : x \geq 0\}$
নিচের কোনটি সঠিক? [দিনাজপুর জিলা স্কুল, দিনাজপুর]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৭৫ ও ৭৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$f(y) = y^3 + 6y^2 + 11y + 6$ একটি বহুপদী। [ময়মনসিংহ জিলা স্কুল, ময়মনসিংহ]

৭৫. $f(-2) =$ কত?
ক 0 খ 1 গ 16 ঘ 44
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $f(y) = y^3 + 6y^2 + 11y + 6$
$\therefore f(-2) = (-2)^3 + 6(-2)^2 + 11(-2) + 6 = -8 + 24 - 22 + 6 = 30 - 30 = 0.$

৭৬. $f(-1) = 0$ হলে রাশিটির উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ কোনটি?
ক $(y + 1)(y + 2)$ খ $(y + 1)(y + 3)$
গ $(y + 1)(y + 2)(y - 3)$ ঘ $(y + 1)(y + 2)(y + 3)$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(-1) = 0$ হলে, $(y + 1)$, $f(y)$ এর একটি উৎপাদক
$\therefore y^3 + 6y^2 + 11y + 6 = y^3 + y^2 + 5y^2 + 5y + 6y + 6$
$= y^2(y + 1) + 5y(y + 1) + 6(y + 1)$
$= (y + 1)(y^2 + 5y + 6) = (y + 1)(y^2 + 2y + 3y + 6)$
$= (y + 1)\{y(y + 2) + 3(y + 2)\} = (y + 1)(y + 2)(y + 3).$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৭৭ ও ৭৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$A = \{5, 3, 6\}$, $B = \{4, 7\}$ এবং A, B উপাদানগুলোর মধ্যে $x \geq y$ সম্পর্ক বিবেচনায় R একটি অন্বয় $x < y$ সম্পর্ক বিবেচনায় এনে F অপর একটি অন্বয়। [ময়মনসিংহ জিলা স্কুল, ময়মনসিংহ]

৭৭. Dom R কোনটি?
ক {5} খ {6} গ {5, 3, 6} ঘ {5, 6}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $A \times B = \{5, 3, 6\} \times \{4, 7\}$
$= \{(5, 4), (5, 7), (3, 4), (3, 7), (6, 4), (6, 7)\}$
$x \geq y$ শর্তমতে, $R = \{(5, 4), (6, 4), (6, 7)\}$ $\therefore$ Dom $R = \{5, 6\}$.

৭৮. Range F নিচের কোনটি?
ক {3, 5, 6} খ {4, 7} গ {5, 6} ঘ {5}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x < y$
শর্তমতে, $F = \{(5, 7), (3, 4), (3, 7), (6, 7)\}$ $\therefore$ Range $F = \{4, 7\}$.

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৭৯. $y = x^2 - 5x + 6$ হলে স্বাধীন চলক কোনটি? (সহজমান)
ক x খ y
গ $x^2 - 5x$ ঘ $x^2 - 5x + 6$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যেহেতু x এর মানের উপর y এর মান নির্ভরশীল এবং x এর মান যেকোনো সংখ্যা হতে পারে। এজন্য x কে স্বাধীন চলক বলা হয়।

৮০. $A = \{3\}$, $B = \{4\}$ হলে, $(x = y)$ সম্পর্ক বিবেচনায় A থেকে B এর অন্বয় কোনটি? (সহজমান)
ক $\{(3, 4)\}$ খ $(3, 4)$
গ $\{\ \}$ ঘ কোনটি নয়
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 3 ও 4 সমান নয় তাই অন্বয় ফাঁকা সেট হবে।

৮১. সেট A হতে সেট B এ একটি সম্পর্ক R হলে, নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)
ক $R \subseteq A \times B$ খ $R \subset A$
গ $R \subset B$ ঘ $(A \times B) \subset R$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : সেট A হতে সেট B এর সম্পর্ক R হলে তথ্যানুযায়ী $R \subseteq (A \times B)$ হবে।

৮২. $A = \{\ \}$; $B = \{2, 3\}$ হলে, $A \times B =$ কত? (সহজমান)
ক $\{(0, 2), (0, 3)\}$ খ $\{\ \}$
গ $\{(2, 0), (3, 0)\}$ ঘ $\{(0,0)\}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ফাঁকা সেটের সাথে কোনো সেটের গুণফল ফাঁকা সেটই হয়।

৮৩. $f(x) = x^2 - 2x + 1$ হলে, $f(-x) =$ কত? (সহজমান)
ক $x^2 - 2x + 1$ খ $x^2 + 2x + 1$
গ 2 ঘ 1
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(-x) = (-x)^2 - 2(-x) + 1 = x^2 + 2x + 1.$

৮৪. $f(y) = 2y + 5$ হলে, $f(2x) =$ কত? (মধ্যমান)
ক 2x খ 5 + 2y
গ 2y ঘ 4x + 5
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(2x) = 2 \times 2x + 5 = 4x + 5.$

৮৫. মূলবিন্দুর স্থানাঙ্ক কত? (সহজমান)
ক (x, y) খ (0, 0)
গ 0 ঘ 1
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : মূলবিন্দুর স্থানাঙ্ক (0, 0).

৮৬. R এর ক্রমজোড় সমূহের প্রথম উপাদানসমূহের সেটকে কী বলে? (সহজমান)
ক রেঞ্জ খ অন্বয়
গ ডোমেন ঘ ফাংশন
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : R এর ক্রমজোড়সমূহের প্রথম উপাদানসমূহের সেটকে ডোমেন বলে।

৮৭. R এর ক্রমজোড়সমূহের দ্বিতীয় উপাদানসমূহের সেটকে কী বলে? (সহজমান)
ক রেঞ্জ খ অন্বয়
গ ডোমেন ঘ ফাংশন
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : R এর ক্রমজোড়ের দ্বিতীয় উপাদানসমূহের সেটকে রেঞ্জ বলে।

৮৮. $S = \{(2, 1), (2, 2), (3, 2), (4, 5)\}$ অন্বয়টির রেঞ্জ নিচের কোনটি? (মধ্যমান)
ক $\{2, 3, 4\}$ খ $\{2, 2, 3, 4\}$
গ $\{1, 2, 5\}$ ঘ $(1, 2, 2, 5)$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : S অন্বয়ের ক্রমজোড়গুলোর প্রথম উপাদানসমূহ 2, 2, 3, 4 এবং দ্বিতীয় উপাদানসমূহ 1, 2, 2, 5
$\therefore$ ডোম $S = \{2, 3, 4\}$ এবং রেঞ্জ $S = \{1, 2, 5\}$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৭১	ক	৭২	ঘ	৭৩	খ	৭৪	খ	৭৫	ক	৭৬	ঘ	৭৭	ঘ	৭৮	খ	৭৯	ক
৮০	গ	৮১	ক	৮২	খ	৮৩	খ	৮৪	ঘ	৮৫	খ	৮৬	গ	৮৭	ক	৮৮	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৮৯. $f(x) = x^3 - 2x + 6$ হলে,
i. $f(0) = 6$
ii. $f(2) = 10$
iii. $f(-3) = -12$
নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিনমান)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ শুধু ii

›› তথ্য/ব্যাখ্যা :
i. $f(0) = 0^3 - 2 \times 0 + 6 = 6$
ii. সঠিক কারণ $f(2) = 2^3 - 2.2 + 6 = 8 - 4 + 6 = 10$.
iii. সঠিক নয় কারণ, $f(-3) = (-3)^3 - 2(-3) + 6 = -27 + 6 + 6 = -15$.

৯০. $F(x) = \sqrt{x-5}$ হলে–
i. ডোম $F = \{x \in R : x \geq 5\}$
ii. ফাংশনের লেখচিত্র একটি সরলরেখা
iii. রেঞ্জ $F = \{x \in R : x \geq 0\}$
নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিনমান)
ক i খ ii গ iii ঘ i ও iii

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : i. $x - 5 \geq 0 \therefore x \geq 5$; ডোমেন $= x \geq 5$
ii. $F(x) = y = \sqrt{x-5}$ বা, $y^2 = x - 5$
বা, $y^2 - x + 5 = 0$; যা বক্ররেখার সমীকরণ।
iii. ডোমেনের যেকোন মানের জন্য ফাংশনটির রেঞ্জ অঋণাত্মক হয়।

৯১. $F(x) = x^3 - x - 6$ হলে–
i. $F(1) = -4$
ii. $F(2) = 0$
iii. $(x-3)$, $F(x)$ এর একটি উৎপাদক
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)
ক ii খ i ও ii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৯২. $y = x^2 - 4x + 3$ ফাংশনে–
i. $x^2 - 2x$ স্বাধীন চলক
ii. x স্বাধীন চলক
iii. y অধীন চলক
ওপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিনমান)
ক i খ ii গ i ও iii ঘ ii ও iii

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : $y = x^2 - 4x + 3$ ফাংশনে, x এর মানের উপর y এর মান নির্ভরশীল। তাই এখানে x হচ্ছে স্বাধীন চলক এবং y হচ্ছে অধীন চলক।

৯৩. $y = 2x + 1$ ফাংশনের লেখচিত্রটি–
i. (1, 3) বিন্দুগামী
ii. একটি সরলরেখা
iii. $y = 1$ রেখাকে ছেদ করে
নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিনমান)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ $f(x) = 3x - 9$
ওপরের তথ্যের আলোকে ৯৪ ও ৯৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৯৪. $f(3) =$ কত? (মধ্যমান)
ক 12 খ 18
গ 0 ঘ −6

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(3) = 3.3 - 9 = 9 - 9 = 0$.

৯৫. x এর কোন মানের জন্য $f(x) = 6$ হবে? (মধ্যমান)
ক 1 খ 0
গ 3 ঘ 5

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(x) = 6$ হলে, $3x - 9 = 6$
বা, $3x = 6 + 9$ বা, $3x = 15$ বা, $x = \frac{15}{3} = 5$.

■ $C = \{3, 4\}$ এবং $D = \{2, 5\}$
ওপরের তথ্যের আলোকে ৯৬–৯৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৯৬. D সেটের উপাদান সংখ্যা কত? (সহজমান)
ক 1টি খ 2টি
গ 3টি ঘ 4টি

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : $D = \{2, 5\}$ সেটের উপাদানসমূহ হচ্ছে 2, 5 অর্থাৎ D সেটের উপাদান সংখ্যা 2টি।

৯৭. $C \times D =$ কী? (মধ্যমান)
ক $\{(3, 4), (2, 5)\}$ খ $\{(2, 3), (4, 5)\}$
গ $\{(3, 2), (3, 5), (4, 2), (4, 5)\}$ ঘ $\{2, 3, 4, 5\}$

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : $C \times D = \{3, 4\} \times \{2, 5\} = \{(3, 2), (3, 5), (4, 2), (4, 5)\}$.

৯৮. C ও D এর উপাদানগুলোর মধ্যে $x < y$ সম্পর্ক বিবেচনায় অন্বয়টি কী হবে? (কঠিনমান)
ক $\{(3, 2), (3, 5), (4, 2), (4, 5)\}$ খ $\{3, 2\}, \{3, 5\}, \{4, 2\}, \{4, 5\}$
গ $\{(3, 2), (4, 2)\}$ ঘ $\{(3, 5), (4, 5)\}$

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : প্রশ্নমতে, অন্বয় $R = \{(x, y) : x \in C, y \in D$ এবং $x < y\}$
এখানে, $C \times D = \{3, 4\} \times \{2, 5\} = \{(3, 2), (3, 5), (4, 2), (4, 5)\}$
$\therefore$ প্রদত্ত সম্পর্ক অনুসারে, $R = \{(3, 5), (4, 5)\}$.

■ $A = \{5, 6, 7\}$ এবং $B = \{7, 9\}$
ওপরের তথ্যের আলোকে ৯৯ ও ১০০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৯৯. A সেটের উপাদান সংখ্যা কত? (সহজমান)
ক 3টি খ 4টি
গ 5টি ঘ 2টি

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : $A = \{5, 6, 7\}$ সেটের উপাদানসমূহ হচ্ছে 5, 6, 7. অর্থাৎ A সেটের উপাদান সংখ্যা 3টি।

১০০. $A \times B =$ কী? (মধ্যমান)
ক $\{5, 6, 7, 9\}$ খ $\{5, 6, 7, 7, 9\}$
গ $\{(5, 6, 7), (7, 9)\}$ ঘ $\{(5, 7), (5, 9), (6, 7), (6, 9), (7, 7), (7, 9)\}$

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : $A \times B = \{5, 6, 7\} \times \{7, 9\}$
$= \{(5, 7), (5, 9), (6, 7), (6, 9), (7, 7), (7, 9)\}$.

■ $f(x) = x^2 - 4x + 3$
উপরের তথ্যের ভিত্তিতে ১০১ ও ১০২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১০১. $f(3)$ এর মান কত? (মধ্যমান)
ক 0 খ 4
গ 3 ঘ 12

১০২. x এর মান কোন মানের জন্য $f(x) = 0$ হবে? (কঠিনমান)
ক 2, 3 খ 3, 4
গ 1, 3 ঘ 2, 4

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(x) = 0$
বা, $x^2 - 4x + 3 = 0$
বা, $(x - 1)(x - 3) = 0$ বা, $x = 1, 3$.

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১০৩ ও ১০৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$f(y) = y^3 + ky^2 - 4y - 8$

১০৩. $f(0)$ এর মান কত? (মধ্যমান)
ক −2 খ −4
গ −6 ঘ −8

১০৪. k এর কোন্ মানের জন্য $f(-1) = 0$ হবে? (কঠিনমান)
ক 2 খ 3
গ 5 ঘ 6

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(-1) = 0$
বা, $y^3 + ky^2 - 4y - 8 = 0$
বা, $(-1)^3 + k(-1)^2 - 4(-1) - 8 = 0$
বা, $-1 + k + 4 - 8 = 0$
$\therefore k = 5$.

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৮৯	ক	৯০	ঘ	৯১	ক	৯২	ঘ	৯৩	ঘ	৯৪	গ	৯৫	ঘ	৯৬	খ	৯৭	গ	৯৮	ঘ	৯৯	ক	১০০	ঘ	১০১	ক	১০২	গ	১০৩	ঘ	১০৪	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

সৃজনশীল অংশ CREATIVE SECTION

প্রিয় শিক্ষার্থী, সৃজনশীল অংশে তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধানের পাশাপাশি সেরা স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্ন, মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত প্রশ্ন, অনুশীলনমূলক কাজ নির্ভর এবং সমন্বিত অধ্যায়ের প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন করা হয়েছে।

সংস্থা বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে সমাধানকৃত

প্রশ্ন ১ ▸ যশোর বোর্ড ২০২০

(i) $A = 2x - 1$, যেখানে $x \in N$.

(ii) $B = \{x \in N : x^2 < 10\}$ এবং

$C = \{x \in N : 2 < x \leq 7$ এবং x মৌলিক সংখ্যা$\}$

ক. $S = \{x \in N : x^2 > 15$ এবং $x^3 < 225\}$ হলে, S কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, A এর বর্গমূল একটি অমূলদ সংখ্যা, যেখানে $x = 3$. ৪

গ. $S = \{(x, y) : x \in B$ এবং $y \in C$ এবং $y = x + 1\}$ কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $S = \{x \in N : x^2 > 15$ এবং $x^3 < 225\}$

অর্থাৎ যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ 15 অপেক্ষা বড় এবং ঘন 225 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।

এখন, $x = 1$ হলে, $x^2 = 1^2 = 1 \not> 15$ এবং $x^3 = 1^3 = 1 < 225$

$x = 2$ হলে, $x^2 = 2^2 = 4 \not> 15$ এবং $x^3 = 2^3 = 8 < 225$

$x = 3$ হলে, $x^2 = 3^2 = 9 \not> 15$ এবং $x^3 = 3^3 = 27 < 225$

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

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

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

$x = 7$ হলে, $x^2 = 7^2 = 49 > 15$ এবং $x^3 = 7^3 = 343 \not< 225$

$\therefore$ $S = \{4, 5, 6\}$.

খ দেওয়া আছে, $A = 2x - 1$; যেখানে $x \in N$

$x = 3$ হলে, $A = 2 \times 3 - 1 = 6 - 1 = 5$

$\therefore$ A এর বর্গমূল, $\sqrt{A} = \sqrt{5}$

প্রমাণ করতে হবে $\sqrt{5}$ একটি অমূলদ সংখ্যা।

ধরি, $\sqrt{5}$ একটি মূলদ সংখ্যা।

$\therefore \sqrt{5} = \frac{p}{q}$ [যেখানে p ও q উভয় স্বাভাবিক সংখ্যা এবং $q > 1$ এবং p, q সহমৌলিক]

বা, $5 = \frac{p^2}{q^2}$ [বর্গ করে]

বা, $5q = \frac{p^2}{q}$

এখানে, স্পষ্টত 5q একটি পূর্ণসংখ্যা। অপরপক্ষে p^2 এবং q এর মধ্যে কোনো সাধারণ উৎপাদক নেই।

সুতরাং $\frac{p^2}{q}$ পূর্ণসংখ্যা নয়।

সুতরাং $\frac{p^2}{q}$, 5q এর সমান হতে পারে না।

অতএব, $\sqrt{5}$ এর মান $\frac{p}{q}$ এর আকারে কোনো সংখ্যাই হতে পারে না।

সুতরাং $\sqrt{5}$ একটি অমূলদ সংখ্যা।

$\therefore$ A এর বর্গমূল অর্থাৎ $\sqrt{5}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $B = \{x \in N : x^2 < 10\}$

অর্থাৎ যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ 10 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।

এখানে, $N = \{1, 2, 3, 4, ...\}$

$n = 1$ হলে, $x^2 = 1^2 = 1 < 10$

$n = 2$ হলে, $x^2 = 2^2 = 4 < 10$

$n = 3$ হলে, $x^2 = 3^2 = 9 < 10$

$x = 4$ হলে; $x^2 = 4^2 = 16 \not< 10$

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

এবং $C = \{x \in N : 2 < x \leq 7$ এবং x মৌলিক সংখ্যা$\}$

অর্থাৎ যে সকল স্বাভাবিক মৌলিক সংখ্যা 2 অপেক্ষা বড় এবং 7 অপেক্ষা ছোট অথবা সমান তাদের সেট।

$\therefore$ $C = \{3, 5, 7\}$

এবং $S = \{(x, y) : x \in B$ এবং $y \in C$ এবং $y = x + 1\}$

S এর বর্ণিত শর্ত থেকে পাই, $y = x + 1$

এখন, প্রত্যেক $x \in B$ এর জন্য $y = x + 1$ এর মান নির্ণয় করি।

x	1	2	3
y	2	3	4

যেহেতু $2, 4 \notin C$ সেহেতু $(1, 2), (3, 4) \notin S$

$\therefore$ $S = \{(2, 3)\}$

ডোমেন, $S = \{2\}$ এবং রেঞ্জ, $S = \{3\}$.

প্রশ্ন ২ ▸ কুমিল্লা বোর্ড ২০২০

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

$A = \{0, 1, 2, 3\}$, $B = y - 3x$.

ক. যোগ কর : $3.\dot{2}\dot{5}$ এবং $2.0\dot{9}$. ২

খ. S অন্বয়কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে তার রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

গ. $B = 0$ এর লেখচিত্র অঙ্কন করে এটি ফাংশন কিনা যাচাই কর, যেখানে $-2 \leq x \leq 2$. ৪

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $3.\dot{2}\dot{5}$ এবং $2.0\dot{9}$.

এখানে, অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 1 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 2 ও 1 এর ল.সা.গু. 2।

$3.\dot{2}\dot{5} = 3.2\dot{5}\dot{2}$ | 52

$2.0\dot{9} = 2.0\dot{9}\dot{9}$ | 99

$5.3\dot{5}\dot{2}$ | 51

নির্ণেয় যোগফল $5.3\dot{5}\dot{2}$.

খ দেওয়া আছে, $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $2x - y = 1\}$ এবং $A = \{0, 1, 2, 3\}$

S এর বর্ণিত শর্ত থেকে পাই,

$2x - y = 1$

$\therefore$ $y = 2x - 1$

www.abswer.com

www.abswer.com

এখন প্রত্যেক $x \in A$ এর জন্য $y = 2x - 1$ এর মান নির্ণয় করি :

x	0	1	2	3
y	−1	1	3	5

যেহেতু $-1, 5 \notin A$ সেহেতু $(0, -1), (3, 5) \notin S$

$\therefore$ $S = \{(1, 1), (2, 3)\}$

নির্ণেয় রেঞ্জ $S = \{1, 3\}$.

গ দেওয়া আছে, $B = y - 3x$

এবং $B = 0$

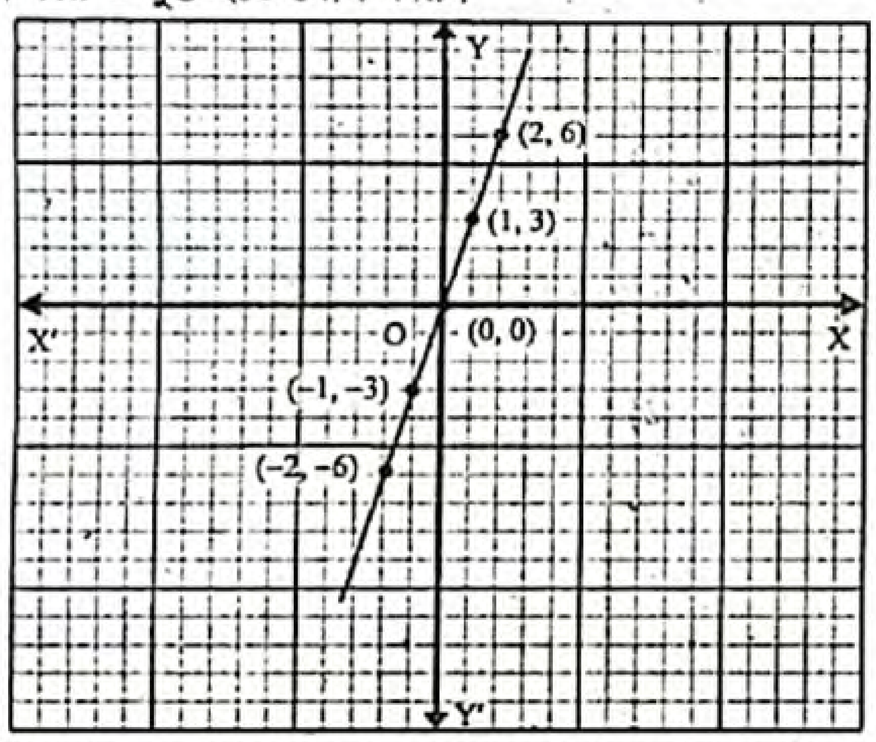
বা, $y - 3x = 0$

$\therefore$ $y = 3x$

এখন, $-2 \le x \le 2$ ডোমেনের x এর মানের জন্য y এর মান নির্ণয় করে তালিকা তৈরি করি।

x	−2	−1	0	1	2
y	−6	−3	0	3	6

XOX′ কে x-অক্ষ ও YOY′ কে y-অক্ষ বিবেচনা করি এবং O মূলবিন্দু। এখন ছক কাগজে প্রতি ক্ষুদ্রবর্গের বাহুকে একক ধরে তালিকার (−2, −6), (−1, −3), (0, 0), (1,3), (2, 6) বিন্দুগুলো স্থাপন করি ও মুক্ত হস্তে যোগ করি।



লেখচিত্র হতে দেখা যায় যে, y-অক্ষের সমান্তরাল রেখায় লেখের একাধিক বিন্দু নেই। অর্থাৎ দুইটি সদস্যের প্রথম উপাদান ভিন্ন ভিন্ন। সুতরাং এটি একটি ফাংশন।

প্রশ্ন ৩ ▸ সিলেট বোর্ড ২০২০

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

$f(x) = x^4 + 3x^3 + px^2 - 3x - 4 + p$, $g(y) = \dfrac{3y+1}{3y-1}$.

ক. P(A) নির্ণয় কর। ২

খ. p এর মান কত হলে, $f(-2) = 0$ হবে তা নির্ণয় কর। ৪

গ. $\dfrac{g(y-2)+1}{g(y-2)-1}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

৩নং প্রশ্নের সমাধান

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

এখানে, $x^2 - 10x + 24 = 0$

বা, $x^2 - 6x - 4x + 24 = 0$

বা, $x(x-6) - 4(x-6) = 0$

বা, $(x-4)(x-6) = 0$

হয়, $x - 4 = 0$ | অথবা, $x - 6 = 0$

বা, $x = 4$ | বা, $x = 6$

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

$\therefore$ $P(A) = \{\varnothing, \{4\}, \{6\}, \{4, 6\}\}$

নির্ণেয় সেট : $\{\varnothing, \{4\}, \{6\}, \{4, 6\}\}$.

খ দেওয়া আছে, $f(x) = x^4 + 3x^3 + px^2 - 3x - 4 + p$

$\therefore$ $f(-2) = (-2)^4 + 3\cdot(-2)^3 + p\cdot(-2)^2 - 3\cdot(-2) - 4 + p$

$= 16 + 3\cdot(-8) + 4p + 6 - 4 + p$

$= 16 - 24 + 4p + 6 - 4 + p = 5p - 6$

প্রশ্নমতে, $f(-2) = 0$

বা, $5p - 6 = 0$

বা, $5p = 6$

$\therefore$ $p = \dfrac{6}{5}$

নির্ণেয় মান : $p = \dfrac{6}{5}$.

গ দেওয়া আছে, $g(y) = \dfrac{3y+1}{3y-1}$

বা, $g(y-2) = \dfrac{3(y-2)+1}{3(y-2)-1}$

বা, $g(y-2) = \dfrac{3y-6+1}{3y-6-1}$

বা, $g(y-2) = \dfrac{3y-5}{3y-7}$

বা, $\dfrac{g(y-2)+1}{g(y-2)-1} = \dfrac{3y-5+3y-7}{3y-5-3y+7}$ [যোজন-বিয়োজন করে]

$= \dfrac{6y-12}{2} = \dfrac{6(y-2)}{2} = 3(y-2)$

নির্ণেয় মান : $3(y-2)$

▸ বিকল্প পদ্ধতি

$g(y) = \dfrac{3y+1}{3y-1}$

$\therefore$ $g(y-2) = \dfrac{3(y-2)+1}{3(y-2)-1}$

$= \dfrac{3y-6+1}{3y-6-1} = \dfrac{3y-5}{3y-7}$

প্রদত্ত রাশি $= \dfrac{g(y-2)+1}{g(y-2)-1}$

$= \dfrac{\dfrac{3y-5}{3y-7}+1}{\dfrac{3y-5}{3y-7}-1}$

$= \dfrac{\dfrac{3y-5+3y-7}{3y-7}}{\dfrac{3y-5-3y+7}{3y-7}} = \dfrac{\dfrac{6y-12}{3y-7}}{\dfrac{2}{3y-7}}$

$= \dfrac{6y-12}{3y-7} \times \dfrac{3y-7}{2} = \dfrac{6y-12}{2} = \dfrac{6(y-2)}{2} = 3(y-2)$

নির্ণেয় মান : $3(y-2)$.

প্রশ্ন ৪ ▸ দিনাজপুর বোর্ড ২০২০

$A = \{x \in Z : x^2 < 10\}$, $B = \{x \in N : 2 < x \le 7$ এবং মৌলিক সংখ্যা$\}$

এবং $f(x) = \dfrac{x^4 + x^2 + 1}{x^2}$.

ক. B-কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. $f\left(\dfrac{1}{x^2}\right) = 4$ হলে, $\left(x^2 + \dfrac{1}{x^2}\right)^2$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $S = \{(x, y) : x \in A, y \in B$ এবং $y = x + 1\}$-কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

www.abswer.com

www.abswer.com

৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $B = \{x \in N : 2 < x \leq 7$ এবং মৌলিক সংখ্যা$\}$
অর্থাৎ যে সকল স্বাভাবিক মৌলিক সংখ্যা 2 অপেক্ষা বড় এবং 7 অপেক্ষা ছোট অথবা সমান তাদের সেট।

$\therefore \quad B = \{3, 5, 7\}$.

খ দেওয়া আছে,

$$f(x) = \frac{x^4 + x^2 + 1}{x^2}$$

$$\therefore f\left(\frac{1}{x^2}\right) = \frac{\left(\frac{1}{x^2}\right)^4 + \left(\frac{1}{x^2}\right)^2 + 1}{\left(\frac{1}{x^2}\right)^2}$$

$$= \frac{\frac{1}{x^8} + \frac{1}{x^4} + 1}{\frac{1}{x^4}} = \frac{\frac{1 + x^4 + x^8}{x^8}}{\frac{1}{x^4}}$$

$$= \frac{1 + x^4 + x^8}{x^8} \times x^4 = \frac{1 + x^4 + x^8}{x^4}$$

প্রশ্নমতে, $f\left(\frac{1}{x^2}\right) = 4$

বা, $\frac{1 + x^4 + x^8}{x^4} = 4$

বা, $\frac{1}{x^4} + \frac{x^4}{x^4} + \frac{x^8}{x^4} = 4$

বা, $\frac{1}{x^4} + 1 + x^4 = 4$

বা, $x^4 + \frac{1}{x^4} = 4 - 1$

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

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

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

$\therefore \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = 5$

নির্ণেয় মান : 5.

গ দেওয়া আছে, $A = \{x \in Z : x^2 < 10\}$
অর্থাৎ যেসব পূর্ণসংখ্যার বর্গ 10 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।

$x = 0$ হলে, $x^2 = 0^2 = 0 < 10$
$x = \pm 1$ হলে, $x^2 = (\pm 1)^2 = 1 < 10$
$x = \pm 2$ হলে, $x^2 = (\pm 2)^2 = 4 < 10$
$x = \pm 3$ হলে, $x^2 = (\pm 3)^2 = 9 < 10$
$x = \pm 4$ হলে, $x^2 = (\pm 4)^2 = 16 \nless 10$

$\therefore \quad A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

'ক' হতে প্রাপ্ত, $B = \{3, 5, 7\}$

$S = \{(x, y) : x \in A, y \in B$ এবং $y = x + 1\}$

S এর বর্ণিত শর্ত থেকে পাই, $y = x + 1$

এখন, প্রত্যেক $x \in A$ এর জন্য $y = x + 1$ এর মান নির্ণয় করি :

x	−3	−2	−1	0	1	2	3
y	−2	−1	0	1	2	3	4

যেহেতু $-2, -1, 0, 1, 2, 4 \notin B$

সেহেতু $(-3, -2), (-2, -1), (-1, 0), (0, 1), (1, 2), (3, 4) \notin S$

$\therefore \quad S = \{(2, 3)\}$

ডোমেন, $S = \{2\}$ এবং রেঞ্জ, $S = \{3\}$.

প্রশ্ন ৫ ▸ ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২০

$L = \{x : x$ পূর্ণসংখ্যা এবং $x^2 < 9\}$
$M = \{-2, 0, 2\}$; $N = \{0, 1, 2\}$
$S = \{(x, y) : x \in L, y \in L$ এবং $x - y = 1\}$

ক. যোগ কর : $7.0\dot{5} + 3.2\dot{7}\dot{3}$. ২

খ. প্রমাণ কর যে, $M \cup N = (M \setminus N) \cup (N \setminus M) \cup (M \cap N)$. ৪

গ. S অন্বয়টিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং এর রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $7{\cdot}0\dot{5} + 3{\cdot}2\dot{7}\dot{3}$

এখানে, অনাকৃত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 1 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 1 ও 2 এর ল.সা.গু. 2.

$$\begin{array}{r|l} 7{\cdot}0\dot{5} = 7{\cdot}0\dot{5}\dot{5} & 55 \\ 3{\cdot}2\dot{7}\dot{3} = 3{\cdot}2\dot{7}\dot{3} & 73 \\ \hline 10{\cdot}3\dot{2}\dot{9} & 28 \end{array}$$

নির্ণেয় যোগফল $10{\cdot}3\dot{2}\dot{9}$.

খ দেওয়া আছে, $M = \{-2, 0, 2\}$ এবং $N = \{0, 1, 2\}$

এখন, $M \setminus N = \{-2, 0, 2\} \setminus \{0, 1, 2\}$
$= \{-2\}$

$N \setminus M = \{0, 1, 2\} \setminus \{-2, 0, 2\}$
$= \{1\}$

এবং $M \cap N = \{-2, 0, 2\} \cap \{0, 1, 2\}$
$= \{0, 2\}$

বামপক্ষ $= M \cup N$
$= \{-2, 0, 2\} \cup \{0, 1, 2\}$
$= \{-2, 0, 1, 2\}$

ডানপক্ষ $= (M \setminus N) \cup (N \setminus M) \cup (M \cap N)$
$= \{-2\} \cup \{1\} \cup \{0, 2\}$
$= \{-2, 0, 1, 2\}$

$\therefore M \cup N = (M \setminus N) \cup (N \setminus M) \cup (M \cap N)$. (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $L = \{x : x$ পূর্ণসংখ্যা এবং $x^2 < 9\}$
অর্থাৎ যেসব পূর্ণসংখ্যার বর্গ 9 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।

এখন, $x = 0$ হলে, $x^2 = 0^2 = 0 < 9$
$x = \pm 1$ হলে, $x^2 = (\pm 1)^2 = 1 < 9$
$x = \pm 2$ হলে, $x^2 = (\pm 2)^2 = 4 < 9$
$x = \pm 3$ হলে, $x^2 = (\pm 3)^2 = 9 \nless 9$

$\therefore \quad L = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

এবং $S = \{(x, y) : x \in L, y \in L$ এবং $x - y = 1\}$

S এর বর্ণিত শর্ত থেকে পাই,

$x - y = 1$

বা, $-y = -x + 1$

$\therefore \quad y = x - 1$

প্রত্যেক $x \in L$ এর জন্য $y = x - 1$ এর মান নির্ণয় করি :

x	−2	−1	0	1	2
y	−3	−2	−1	0	1

যেহেতু $-3 \notin L$ সেহেতু $(-2, -3) \notin S$

$\therefore \quad S = \{(-1, -2), (0, -1), (1, 0), (2, 1)\}$

এবং রেঞ্জ, $S = \{-2, -1, 0, 1\}$.

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ৬ ▸ ঢাকা বোর্ড ২০১৯

$f(x) = \frac{5x^2+3}{5x^2-3}$, $S = \{(x, y); x \in C, y \in D$ এবং $2x + y < 10\}$, $C = \{1, 3, 5\}$ এবং $D = \{2, 4, 7\}$

ক. $0.\dot{3}$ কে $0.2\dot{2}$ দ্বারা ভাগ কর। ২

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

গ. S অন্বয়কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে এর ডোমেন নির্ণয় কর। ৪

৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক $0.\dot{3} \div 0.2\dot{2} = \frac{3}{9} \div \frac{22-2}{90}$

$= \frac{3}{9} \div \frac{20}{90} = \frac{3}{9} \times \frac{90}{20} = \frac{3}{2} = 1.5$

নির্ণেয় ভাগফল 1.5.

খ দেওয়া আছে, $f(x) = \frac{5x^2+3}{5x^2-3}$

$\therefore f\left(\frac{1}{t^2}\right) = \frac{5\left(\frac{1}{t^2}\right)^2+3}{5\left(\frac{1}{t^2}\right)^2-3} = \frac{\frac{5}{t^4}+3}{\frac{5}{t^4}-3} = \frac{\frac{5+3t^4}{t^4}}{\frac{5-3t^4}{t^4}}$

বা, $f\left(\frac{1}{t^2}\right) = \frac{5+3t^4}{t^4} \times \frac{t^4}{5-3t^4}$

বা, $f\left(\frac{1}{t^2}\right) = \frac{5+3t^4}{5-3t^4}$

বা, $\frac{f\left(\frac{1}{t^2}\right)+1}{f\left(\frac{1}{t^2}\right)-1} = \frac{5+3t^4+5-3t^4}{5+3t^4-5+3t^4}$ [যোজন-বিয়োজন করে]

বা, $\frac{f\left(\frac{1}{t^2}\right)+1}{f\left(\frac{1}{t^2}\right)-1} = \frac{10}{6t^4}$

$\therefore \frac{f\left(\frac{1}{t^2}\right)+1}{f\left(\frac{1}{t^2}\right)-1} = \frac{5}{3t^4}$

নির্ণেয় মান : $\frac{5}{3t^4}$.

▸ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $f(t) = \frac{5x^2+3}{5x^2-3}$

$\therefore f\left(\frac{1}{t^2}\right) = \frac{5\left(\frac{1}{t^2}\right)^2+3}{5\left(\frac{1}{t^2}\right)^2-3}$

$= \frac{\frac{5}{t^4}+3}{\frac{5}{t^4}-3} = \frac{\frac{5+3t^4}{t^4}}{\frac{5-3t^4}{t^4}}$

$= \frac{5+3t^4}{t^4} \times \frac{t^4}{5-3t^4} = \frac{5+3t^4}{5-3t^4}$

প্রদত্ত রাশি $= \frac{f\left(\frac{1}{t^2}\right)+1}{f\left(\frac{1}{t^2}\right)-1}$

$= \frac{\frac{5+3t^4}{5-3t^4}+1}{\frac{5+3t^4}{5-3t^4}-1} = \frac{\frac{5+3t^4+5-3t^4}{5-3t^4}}{\frac{5+3t^4-5+3t^4}{5-3t^4}} = \frac{10}{5-3t^4} \times \frac{5-3t^4}{6t^4} = \frac{5}{3t^4}$

নির্ণেয় মান : $\frac{5}{3t^4}$.

গ দেওয়া আছে, $C = \{1, 3, 5\}$ এবং $D = \{2, 4, 7\}$

প্রশ্নানুসারে, অন্বয় $S = \{(x, y) : x \in C, y \in D$ এবং $2x + y < 10\}$

এখানে, $C \times D = \{1, 3, 5\} \times \{2, 4, 7\}$

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

$\therefore S = \{(1, 2), (1, 4), (1, 7), (3, 2)\}$

S অন্বয়ের ক্রমজোড়গুলোর প্রথম উপাদানসমূহ 1, 1, 1, 3

$\therefore$ ডোমেন, $S = \{1, 3\}$.

প্রশ্ন ৭ ▸ রাজশাহী বোর্ড ২০১৯

$A = \{2, 4, 7\}$, $B = \{x \in Z : -2 \le x \le 2\}$ এবং $S = \{(x, y) : x \in B, y \in B$ এবং $y - 2x = 0\}$

ক. $C = \{x \in N : x^2 - 9 = 0\}$ সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. P(A) নির্ণয় করে "কোনো সেট A এর উপাদান সংখ্যা n হলে, P(A) এর উপাদান সংখ্যা 2^n হবে"– উক্তির সত্যতা যাচাই কর। ৪

গ. S অন্বয়কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে এর ডোমেন নির্ণয় কর। ৪

৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $C = \{x \in N : x^2 - 9 = 0\}$

এখানে, $x^2 - 9 = 0$

বা, $x^2 = 9$

বা, $x = \sqrt{9}$

বা, $x = 3$ [$\because x \in N$]

$\therefore C = \{3\}$.

খ দেওয়া আছে, $A = \{2, 4, 7\}$

$\therefore P(A) = \{\varnothing, \{2\}, \{4\}, \{7\}, \{2, 4\}, \{2, 7\}, \{4, 7\}, \{2, 4, 7\}\}$

এখানে, A এর উপাদান সংখ্যা, $n = 3$

$\therefore$ P (A) এর উপাদান সংখ্যা $= 8 = 2^3 = 2^n$

সুতরাং কোনো সেট A এর উপাদান সংখ্যা n হলে, P(A) এর উপাদান সংখ্যা 2^n। (উক্তিটি সত্য)

গ দেওয়া আছে, $B = \{x \in Z : -2 \le x \le 2\}$

অর্থাৎ প্রদত্ত সেটটি পূর্ণসংখ্যার সেট যা -2 এর সমান বা -2 থেকে বড় এবং 2 এর বড় নয়।

$\therefore B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

এবং $S = \{(x, y) : x \in B, y \in B$ এবং $y - 2x = 0\}$

S এ বর্ণিত শর্ত থেকে পাই, $y - 2x = 0$

$\therefore y = 2x$

এখন, প্রত্যেক $x \in B$ এর জন্য $y = 2x$ এর মান নির্ণয় করি :

x	−2	−1	0	1	2
y	−4	−2	0	2	4

যেহেতু $-4, 4 \notin B$

$\therefore (-2, 4) \notin S, (2, 4) \notin S$

$\therefore S = \{(-1, -2), (0, 0), (1, 2)\}$

$\therefore$ ডোমেন, $S = \{-1, 0, 1\}$.

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ৮ ▸ যশোর বোর্ড ২০১৯

(i) $A = \{x \in Z : 1 \le x^2 \le 7\}$
এবং $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $y - 2x - 1 = 0\}$

(ii) $f(x) = \dfrac{1}{x-1}$.

ক. যোগ কর : $2.30\dot{4} + 2.0\dot{2}\dot{5}$. ২

খ. উদ্দীপকের আলোকে (i) নং থেকে R-এর রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

গ. (ii)নং হতে দেখাও যে, $f(m) - f(n) \ne f\left(\dfrac{mn}{n-m}\right)$. ৪

৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $2.30\dot{4} + 2.0\dot{2}\dot{5}$

এখানে, অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 2 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 2.

$$\begin{array}{rcl|l} 2.30\dot{4} & = & 2.30\dot{4}\dot{4} & 44 \\ 2.0\dot{2}\dot{5} & = & 2.02\dot{5}\dot{2} & 52 \\ \hline & & 4.32\dot{9}\dot{6} & 96 \end{array}$$

নির্ণেয় যোগফল $4.32\dot{9}\dot{6}$.

খ দেওয়া আছে, $A = \{x \in Z : 1 \le x^2 \le 7\}$

এখানে, $x = \pm 1$ হলে, $(\pm 1)^2 = 1$

$x = \pm 2$ হলে, $(\pm 2)^2 = 4$

$\therefore\ A = \{-2, -1, 1, 2\}$

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

R এ বর্ণিত শর্ত থেকে পাই, $y - 2x - 1 = 0$

বা, $y = 2x + 1$.

এখন, প্রত্যেক $x \in A$ এর জন্য $y = 2x + 1$ এর মান নির্ণয় করি :

x	−2	−1	1	2
y	−3	−1	3	5

যেহেতু $-3, 3, 5 \notin A$

$\therefore\ (-2, -3) \notin R, (1, 3) \notin R$ এবং $(2, 5) \notin R$

$\therefore\ R = \{(-1, -1)\}$

$\therefore$ রেঞ্জ, $R = \{-1\}$.

গ দেওয়া আছে, $f(x) = \dfrac{1}{x-1}$

$\therefore\ f(m) = \dfrac{1}{m-1}$ এবং $f(n) = \dfrac{1}{n-1}$

$$\therefore\ f(m) - f(n) = \frac{1}{m-1} - \frac{1}{n-1}$$
$$= \frac{(n-1)-(m-1)}{(m-1)(n-1)}$$
$$= \frac{n-1-m+1}{mn-m-n+1} = \frac{n-m}{mn-m-n+1}$$

আবার, $f\left(\dfrac{mn}{n-m}\right) = \dfrac{1}{\dfrac{mn}{n-m} - 1}$

$$= \frac{1}{\dfrac{mn-n+m}{n-m}} = \frac{n-m}{mn-n+m} = \frac{n-m}{mn+m-n}$$

$\therefore\ f(m) - f(n) \ne f\left(\dfrac{mn}{n-m}\right)$. (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ৯ ▸ কুমিল্লা বোর্ড ২০১৯

$f(x) = x^4 + 3x^3 + ax^2 - 3x - 4 + a$

$g(p) = \dfrac{3p^2 - p^3 - 1}{p(p-1)}$.

ক. $g(-1)$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. a এর মান কত হলে $f(-2) = 0$ হবে তা নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $g\left(\dfrac{1}{p}\right) = g(1-p)$. ৪

৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $g(p) = \dfrac{3p^2 - p^3 - 1}{p(p-1)}$

$$\therefore\ g(-1) = \frac{3(-1)^2 - (-1)^3 - 1}{(-1)(-1-1)}$$
$$= \frac{3 - (-1) - 1}{(-1)(-2)}$$
$$= \frac{3+1-1}{2} = \frac{3}{2}$$

নির্ণেয় মান $\dfrac{3}{2}$.

খ দেওয়া আছে, $f(x) = x^4 + 3x^3 + ax^2 - 3x - 4 + a$

$$\therefore\ f(-2) = (-2)^4 + 3(-2)^3 + a(-2)^2 - 3(-2) - 4 + a$$
$$= 16 - 24 + 4a + 6 - 4 + a = 5a - 6$$

যেহেতু, $f(-2) = 0$

সুতরাং $5a - 6 = 0$

বা, $5a = 6$

বা, $a = \dfrac{6}{5}$

নির্ণেয় মান $\dfrac{6}{5}$.

গ দেওয়া আছে, $g(p) = \dfrac{3p^2 - p^3 - 1}{p(p-1)}$

$$\therefore\ g\left(\frac{1}{p}\right) = \frac{3\left(\frac{1}{p}\right)^2 - \left(\frac{1}{p}\right)^3 - 1}{\frac{1}{p}\left(\frac{1}{p} - 1\right)}$$
$$= \frac{\frac{3}{p^2} - \frac{1}{p^3} - 1}{\frac{1}{p^2} - \frac{1}{p}} = \frac{\frac{3p - 1 - p^3}{p^3}}{\frac{1-p}{p^2}}$$
$$= \frac{3p - 1 - p^3}{p^3} \times \frac{p^2}{1-p} = \frac{3p - p^3 - 1}{p(1-p)}$$

আবার, $g(1-p) = \dfrac{3(1-p)^2 - (1-p)^3 - 1}{(1-p)(1-p-1)}$

$$= \frac{3(1 - 2p + p^2) - (1 - 3p + 3p^2 - p^3) - 1}{-p(1-p)}$$
$$= \frac{3 - 6p + 3p^2 - 1 + 3p - 3p^2 + p^3 - 1}{-p(1-p)}$$
$$= \frac{-3p + p^3 + 1}{-p(1-p)}$$
$$= \frac{-(3p - p^3 - 1)}{-p(1-p)} = \frac{3p - p^3 - 1}{p(1-p)}$$

$\therefore\ g\left(\dfrac{1}{p}\right) = g(1-p)$. (প্রমাণিত)

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ১০ ▸ দিনাজপুর বোর্ড ২০১৯

সার্বিক সেট $U = \{1, 2, 3, 4, b, c, d\}$

$M = \{x \in \mathbb{N} : x^3 \geq 8$ এবং $x^4 \leq 256\}$.

$N = \{y : y^2 - (c+d)y + cd = 0\}$ এবং $f(x) = \frac{5x-7}{2x-3}$.

ক. $A = \{11, 20\}, B = \{20, a\}$. হলে $P(A \cap B)$ নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপকের আলোকে দেখাও যে, $(M \cup N)' = M' \cap N'$. ৪

গ. উদ্দীপকের আলোকে $\frac{f(x^{-1})+2}{f(x^{-1})-1} = 3$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ৪

১০নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $A = \{11, 20\}, B = \{20, a\}$

$\therefore A \cap B = \{11, 20\} \cap \{20, a\} = \{20\}$

$\therefore P(A \cap B) = \{\varnothing, \{20\}\}$

খ দেওয়া আছে, $U = \{1, 2, 3, 4, b, c, d\}$

$M = \{x \in \mathbb{N} : x^3 \geq 8$ এবং $x^4 \leq 256\}$

$x = 1$ হলে, $x^3 = 1^3 = 1 \not> 8$ এবং $x^4 = 1^4 = 1 < 256$

$x = 2$ হলে, $x^3 = 2^3 = 8 = 8$ এবং $x^4 = 2^4 = 16 < 256$

$x = 3$ হলে, $x^3 = 3^3 = 27 > 8$ এবং $x^4 = x^4 = 3^4 = 81 < 256$

$x = 4$ হলে, $x^3 = 4^3 = 64 > 8$ এবং $x^4 = 4^4 = 256 = 256$

$x = 5$ হলে, $x^3 = 5^3 = 125 > 8$ এবং $x^4 = 5^4 = 625 \not< 256$

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

$N = \{y : y^2 - (c+d)y + cd = 0\}$

এখানে, $y^2 - (c+d)y + cd = 0$

বা, $y^2 - cy - dy + cd = 0$

বা, $y(y-c) - d(y-c) = 0$

বা, $(y-c)(y-d) = 0$

হয়, $y - c = 0$ | অথবা, $y - d = 0$

$\therefore y = c$ | $\therefore y = d$

$\therefore N = \{c, d\}$

এখন, $M \cup N = \{2, 3, 4\} \cup \{c, d\}$
$= \{2, 3, 4, c, d\}$

$\therefore (M \cup N)' = U - (M \cup N)$
$= \{1, 2, 3, 4, b, c, d\} - \{2, 3, 4, c, d\}$
$= \{1, b\}$

আবার, $M' = U - M$
$= \{1, 2, 3, 4, b, c, d\} - \{2, 3, 4\}$
$= \{1, b, c, d\}$

$N' = U - N$
$= \{1, 2, 3, 4, b, c, d\} - \{c, d\} = \{1, 2, 3, 4, b\}$

$\therefore M' \cap N' = \{1, b, c, d\} \cap \{1, 2, 3, 4, b\}$
$= \{1, b\}$

$\therefore (M \cup N)' = M' \cap N'$. (দেখানো হলো)

গ দেওয়া আছে, $f(x) = \frac{5x-7}{2x-3}$

$\therefore f(x^{-1}) = \frac{5(x^{-1})-7}{2(x^{-1})-3}$

$= \frac{5 \cdot \frac{1}{x} - 7}{2 \cdot \frac{1}{x} - 3} = \frac{\frac{5-7x}{x}}{\frac{2-3x}{x}} = \frac{5-7x}{x} \times \frac{x}{2-3x} = \frac{5-7x}{2-3x}$

$\therefore f(x^{-1}) + 2 = \frac{5-7x}{2-3x} + 2$ [উভয়পক্ষে 2 যোগ করে]

$= \frac{5-7x+4-6x}{2-3x} = \frac{9-13x}{2-3x}$

আবার, $f(x^{-1}) = \frac{5-7x}{2-3x}$

$\therefore f(x^{-1}) - 1 = \frac{5-7x}{2-3x} - 1$ [উভয়পক্ষ হতে 1 বিয়োগ করে]

$= \frac{5-7x-2+3x}{2-3x} = \frac{3-4x}{2-3x}$

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

বা, $\frac{\frac{9-13x}{2-3x}}{\frac{3-4x}{2-3x}} = 3$

বা, $\frac{9-13x}{2-3x} \times \frac{2-3x}{3-4x} = 3$

বা, $\frac{9-13x}{3-4x} = 3$

বা, $9 - 13x = 9 - 12x$

বা, $-13x + 12x = 9 - 9$

বা, $-x = 0$

$\therefore x = 0$

নির্ণেয় মান, $x = 0$.

প্রশ্ন ১১ ▸ সকল বোর্ড ২০১৮

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

এবং $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $x - y = -1\}$.

ক. দেখাও যে, A ও B পরস্পর নিশ্ছেদ সেট। ২

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

গ. R কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং ডোম R ও রেঞ্জ R নির্ণয় কর। ৪

১১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $A = \{3, 4, 5, 6\}$ এবং $B = \{0, 1, 2\}$

$A \cap B = \{3, 4, 5, 6\} \cap \{0, 1, 2\} = \varnothing$

যেহেতু $A \cap B = \varnothing$

সুতরাং A ও B পরস্পর নিশ্ছেদ সেট। (দেখানো হলো)

খ দেওয়া আছে, $A = \{3, 4, 5, 6\}$

সেট A-এর উপাদান সংখ্যা $n = 4$

$\therefore P(A) = \{\{3, 4, 5, 6\}, \{3, 4, 5\}, \{3, 4, 6\}, \{3, 5, 6\}, \{4, 5, 6\}, \{3, 4\}, \{3, 5\}, \{3, 6\}, \{4, 5\}, \{4, 6\}, \{5, 6\}, \{3\}, \{4\}, \{5\}, \{6\}, \varnothing\}$

$\therefore$ P(A)-এর উপাদান সংখ্যা $= 16 = 2^4 = 2^n$ যেখানে সেট A এর উপাদান সংখ্যা n।

অতএব A সেটের উপাদান সংখ্যা n হলে P(A) এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। (দেখানো হলো)

গ দেওয়া আছে, $A = \{3, 4, 5, 6\}$

এবং $R = \{(x, y), x \in A, y \in A$ এবং $x - y = -1\}$

R-এর বর্ণিত শর্ত থেকে পাই,

$x - y = -1$

বা, $x + 1 = y$

$\therefore y = x + 1$

এখন প্রত্যেক $x \in A$ এর জন্য $y = x + 1$ এর মান নির্ণয় করি।

x	3	4	5	6
y	4	5	6	7

যেহেতু $7 \notin A$, সেহেতু $(6, 7) \notin R$

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

ডোম, $R = \{3, 4, 5\}$ এবং রেঞ্জ, $R = \{4, 5, 6\}$.

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ১২ ▸ চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৭

$P = \{x \in N : x^2 \geq 16$ এবং $x^3 \leq 125\}$

$Q = \{a \in N : a^2 - 5a + 6 = 0\}$

$f(z) = \dfrac{4z-1}{4z+1}$

ক. P সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. $P \cup Q = (P \backslash Q) \cup (Q \backslash P) \cup (P \cap Q)$ প্রমাণ কর। ৪

গ. $\dfrac{f\left(\frac{1}{z^2}\right)+1}{f\left(\frac{1}{z^2}\right)-1}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

১২নং প্রশ্নের সমাধান

ক $P = \{x \in N : x^2 \geq 16$ এবং $x^3 \leq 125\}$

অর্থাৎ যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ 16 অপেক্ষা বড় অথবা সমান এবং ঘন 125 অপেক্ষা ছোট অথবা সমান, তাদের সেট।

যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ 16 অপেক্ষা বড় অথবা সমান এবং ঘন 125 অপেক্ষা ছোট অথবা সমান, যে সকল সংখ্যাগুলো হচ্ছে 4, 5।

$\therefore \quad P = \{4, 5\}$.

▸ বিকল্প পদ্ধতি

$P = \{x \in N : x^2 \geq 16$ এবং $x^3 \leq 125\}$

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

$n = 1$ হলে, $1^2 = 1 \ngtr 16$ এবং $1^3 = 1 < 125$

$n = 2$ হলে, $2^2 = 4 \ngtr 16$ এবং $2^3 = 8 < 125$

$n = 3$ হলে, $3^2 = 9 \ngtr 16$ এবং $3^3 = 27 < 125$

$n = 4$ হলে, $4^2 = 16 = 16$ এবং $4^3 = 64 < 125$

$n = 5$ হলে, $5^2 = 25 > 16$ এবং $5^3 = 125 = 125$

$n = 6$ হলে, $6^2 = 36 > 16$ এবং $6^3 = 216 \nless 125$

$\therefore \quad p = \{4, 5\}$.

খ ক-হতে প্রাপ্ত, $P = \{4, 5\}$

দেওয়া আছে, $Q = \{a \in N : a^2 - 5a + 6 = 0\}$

এখানে, $a^2 - 5a + 6 = 0$

বা, $a^2 - 2a - 3a + 6 = 0$

বা, $a(a-2) - 3(a-2) = 0$

বা, $(a-2)(a-3) = 0$

হয়, $a - 2 = 0$ অথবা, $a - 3 = 0$

বা, $a = 2$ বা, $a = 3$

$\therefore \quad Q = \{2, 3\}$

এখন, $P \backslash Q = \{4, 5\} \backslash \{2, 3\} = \{4, 5\}$

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

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

বামপক্ষ $= P \cup Q$

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

ডানপক্ষ $= (P \backslash Q) \cup (Q \backslash P) \cup (P \cap Q)$

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

$\therefore \quad P \cup Q = (P \backslash Q) \cup (Q \backslash P) \cup (P \cap Q)$. (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $f(z) = \dfrac{4z-1}{4z+1}$

$$\therefore \quad f\left(\frac{1}{z^2}\right) = \frac{4 \cdot \frac{1}{z^2} - 1}{4 \cdot \frac{1}{z^2} + 1}$$

$$= \frac{\frac{4-z^2}{z^2}}{\frac{4+z^2}{z^2}} = \frac{4-z^2}{z^2} \times \frac{z^2}{4+z^2} = \frac{4-z^2}{4+z^2}$$

প্রদত্ত রাশি $= \dfrac{f\left(\frac{1}{z^2}\right)+1}{f\left(\frac{1}{z^2}\right)-1}$

$$= \frac{\frac{4-z^2}{4+z^2}+1}{\frac{4-z^2}{4+z^2}-1} = \frac{\frac{4-z^2+4+z^2}{4+z^2}}{\frac{4-z^2-4-z^2}{4+z^2}} = \frac{\frac{8}{4+z^2}}{\frac{-2z^2}{4+z^2}}$$

$$= \frac{8}{4+z^2} \times \frac{4+z^2}{-2z^2} = -\frac{4}{z^2}$$

নির্ণেয় মান : $-\dfrac{4}{z^2}$.

▸ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $f(z) = \dfrac{4z-1}{4z+1}$

$$\therefore \quad f\left(\frac{1}{z^2}\right) = \frac{4 \cdot \frac{1}{z^2} - 1}{4 \cdot \frac{1}{z^2} + 1}$$

বা, $f\left(\dfrac{1}{z^2}\right) = \dfrac{4-z^2}{z^2} \times \dfrac{z^2}{4+z^2}$

বা, $\dfrac{f\left(\frac{1}{z^2}\right)}{1} = \dfrac{4-z^2}{4+z^2}$

বা, $\dfrac{f\left(\frac{1}{z^2}\right)+1}{f\left(\frac{1}{z^2}\right)-1} = \dfrac{4-z^2+4+z^2}{4-z^2-4-z^2}$ [যোজন-বিয়োজন করে]

বা, $\dfrac{f\left(\frac{1}{z^2}\right)+1}{f\left(\frac{1}{z^2}\right)-1} = \dfrac{8}{-2z^2}$

$$\therefore \quad \frac{f\left(\frac{1}{z^2}\right)+1}{f\left(\frac{1}{z^2}\right)-1} = \frac{-4}{z^2}$$

নির্ণেয় মান : $-\dfrac{4}{z^2}$.

প্রশ্ন ১৩ ▸ সিলেট বোর্ড ২০১৭

$A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{x \in N : x^2 > 15$ এবং $x^3 < 200\}$, $C = \{3, 5, 6\}$

এবং $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $y = x + 1\}$

ক: B সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. R কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং ডোম R ও রেঞ্জ R নির্ণয় কর। ৪

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

১৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $B = \{x \in N : x^2 > 15$ এবং $x^3 < 200\}$

$x = 1$ হলে, $x^2 = 1^2 = 1 \ngtr 15$ এবং $x^3 = 1^3 = 1 < 200$

$x = 2$ হলে, $x^2 = 2^2 = 4 \ngtr 15$ এবং $x^3 = 2^3 = 8 < 200$

$x = 3$ হলে, $x^2 = 3^2 = 9 \ngtr 15$ এবং $x^3 = 3^3 = 27 < 200$

$x = 4$ হলে, $x^2 = 4^2 = 16 > 15$ এবং $x^3 = 4^3 = 64 < 200$

$x = 5$ হলে, $x^2 = 5^2 = 25 > 15$ এবং $x^3 = 5^3 = 125 < 200$

$x = 6$ হলে, $x^2 = 6^2 = 36 > 15$ এবং $x^3 = 6^3 = 216 \nless 200$

$\therefore \quad B = \{4, 5\}$.

www.abswer.com

www.abswer.com

খ দেওয়া আছে, $A = \{1, 2, 3\}$

$R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $y = x + 1\}$

R এ বর্ণিত শর্ত থেকে পাই, $y = x + 1$

প্রত্যেক $x \in A$ এর জন্য $y = x + 1$ এর মান নির্ণয় করি :

x	1	2	3
y	2	3	4

যেহেতু $4 \notin A$ সেহেতু $(3, 4) \notin R$

$\therefore \quad R = \{(1, 2), (2, 3)\}$

ডোম, $R = \{1, 2\}$ এবং রেঞ্জ, $R = \{2, 3\}$

গ দেওয়া আছে, $A = \{1, 2, 3\}$ এবং $C = \{3, 5, 6\}$

ক-হতে প্রাপ্ত, $B = \{4, 5\}$

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

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

$A \backslash C = \{1, 2, 3\} \backslash \{3, 5, 6\} = \{1, 2\}$

বামপক্ষ $= A \backslash (B \cup C)$

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

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

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

$\therefore \quad A \backslash (B \cup C) = (A \backslash B) \cap (A \backslash C)$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৪ ▸ দিনাজপুর বোর্ড ২০১৭

$g(x) = \dfrac{3x+1}{3x-1}$ এবং $h(t) = \dfrac{t^4+t^2+1}{t^2}$ দুইটি বীজগাণিতিক রাশি।

ক. $g(0)$ এবং $h(1)$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $\dfrac{g\left(\frac{1}{x}\right)+1}{g\left(\frac{1}{x}\right)-1}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $h(t^2) = h\left(\frac{1}{t^2}\right)$. ৪

১৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $g(x) = \dfrac{3x+1}{3x-1}$ এবং $h(t) = \dfrac{t^4+t^2+1}{t^2}$

$\therefore \quad g(0) = \dfrac{3.0+1}{3.0-1} = \dfrac{0+1}{0-1} = \dfrac{1}{-1} = -1$

$h(1) = \dfrac{1^4+1^2+1}{1^2} = \dfrac{1+1+1}{1} = \dfrac{3}{1} = 3$

নির্ণেয় মান, $g(0) = -1$ এবং $h(1) = 3$.

খ দেওয়া আছে, $g(x) = \dfrac{3x+1}{3x-1}$

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

বা, $g\left(\frac{1}{x}\right) = \dfrac{\frac{3+x}{x}}{\frac{3-x}{x}} = \dfrac{3+x}{x} \times \dfrac{x}{3-x} = \dfrac{3+x}{3-x}$

বা, $\dfrac{g\left(\frac{1}{x}\right)+1}{g\left(\frac{1}{x}\right)-1} = \dfrac{3+x+3-x}{3+x-3+x}$ [যোজন-বিয়োজন করে]

বা, $\dfrac{g\left(\frac{1}{x}\right)+1}{g\left(\frac{1}{x}\right)-1} = \dfrac{6}{2x} = \dfrac{3}{x}$

নির্ণেয় মান $\dfrac{3}{x}$.

▸ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $g(x) = \dfrac{3x+1}{3x-1}$

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

$= \dfrac{\frac{3}{x}+1}{\frac{3}{x}-1} = \dfrac{\frac{3+x}{x}}{\frac{3-x}{x}} = \dfrac{3+x}{x} \times \dfrac{x}{3-x} = \dfrac{3+x}{3-x}$

প্রদত্ত রাশি $= \dfrac{g\left(\frac{1}{x}\right)+1}{g\left(\frac{1}{x}\right)-1}$

$= \dfrac{\frac{3+x}{3-x}+1}{\frac{3+x}{3-x}-1} = \dfrac{\frac{3+x+3-x}{3-x}}{\frac{3+x-3+x}{3-x}} = \dfrac{6}{3-x} \times \dfrac{3-x}{2x} = \dfrac{6}{2x} = \dfrac{3}{x}$

নির্ণেয় মান $\dfrac{3}{x}$.

গ দেওয়া আছে, $h(t) = \dfrac{t^4+t^2+1}{t^2}$

$\therefore \quad h(t^2) = \dfrac{(t^2)^4+(t^2)^2+1}{(t^2)^2}$

$= \dfrac{t^8+t^4+1}{t^4}$

এবং $h\left(\frac{1}{t^2}\right) = \dfrac{\left(\frac{1}{t^2}\right)^4+\left(\frac{1}{t^2}\right)^2+1}{\left(\frac{1}{t^2}\right)^2} = \dfrac{\frac{1}{t^8}+\frac{1}{t^4}+1}{\frac{1}{t^4}} = \dfrac{\frac{1+t^4+t^8}{t^8}}{\frac{1}{t^4}}$

$= \dfrac{1+t^4+t^8}{t^8} \times t^4 = \dfrac{t^8+t^4+1}{t^4}$

$\therefore \quad h(t^2) = h\left(\frac{1}{t^2}\right)$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৫ ▸ যশোর বোর্ড ২০১৬

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $P = \{x \in N : x^3 > 25$ এবং $x^4 \leq 625\}$

এবং $f(t) = \dfrac{1+t^2+t^4}{t^2}$

ক. $f\left(-\frac{1}{2}\right)$ এর মান কত? ২

খ. P′ নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, $f(t^{-2}) = f(t^2)$. ৪

১৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $f(t) = \dfrac{1+t^2+t^4}{t^2}$

$\therefore \quad f\left(-\frac{1}{2}\right) = \dfrac{1+\left(-\frac{1}{2}\right)^2+\left(-\frac{1}{2}\right)^4}{\left(-\frac{1}{2}\right)^2}$

$= \dfrac{1+\frac{1}{4}+\frac{1}{16}}{\frac{1}{4}} = \dfrac{\frac{16+4+1}{16}}{\frac{1}{4}} = \dfrac{\frac{21}{16}}{\frac{1}{4}} = \dfrac{21}{16} \times \dfrac{4}{1} = \dfrac{21}{4}$

নির্ণেয় মান : $\dfrac{21}{4}$.

www.abswer.com

www.abswer.com

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

এবং $P = \{x \in N : x^3 > 25$ এবং $x^4 \le 625\}$

আমরা জানি, N = সকল স্বাভাবিক সংখ্যার সেট

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

এখন, $x = 1$ হলে, $x^3 = 1^3 = 1 < 25$ এবং $x^4 = 1^4 = 1 < 625$

$x = 2$ হলে, $x^3 = 2^3 = 8 < 25$ এবং $x^4 = 2^4 = 16 < 625$

$x = 3$ হলে, $x^3 = 3^3 = 27 > 25$ এবং $x^4 = 3^4 = 81 < 625$

$x = 4$ হলে, $x^3 = 4^3 = 64 > 25$ এবং $x^4 = 4^4 = 256 < 625$

$x = 5$ হলে, $x^3 = 5^3 = 125 > 25$ এবং $x^4 = 5^4 = 625 = 625$

$x = 6$ হলে, $x^3 = 6^3 = 216 > 25$ এবং $x^4 = 6^4 = 1296 > 625$

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

এখন, $P' = U - P$

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

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

নির্ণেয় মান : $P' = \{1, 2, 6, 7\}$.

গ দেওয়া আছে, $f(t) = \dfrac{1 + t^2 + t^4}{t^2}$

$$\therefore f(t^{-2}) = \frac{1 + (t^{-2})^2 + (t^{-2})^4}{(t^{-2})^2}$$

$$= \frac{1 + \left(\frac{1}{t^2}\right)^2 + \left(\frac{1}{t^2}\right)^4}{\left(\frac{1}{t^2}\right)^2}$$

$$= \frac{1 + \frac{1}{t^4} + \frac{1}{t^8}}{\frac{1}{t^4}} = \frac{\frac{t^8 + t^4 + 1}{t^8}}{\frac{1}{t^4}}$$

$$= \frac{t^8 + t^4 + 1}{t^8} \times \frac{t^4}{1} = \frac{1 + t^4 + t^8}{t^4}$$

এবং $f(t^2) = \dfrac{1 + (t^2)^2 + (t^2)^4}{(t^2)^2} = \dfrac{1 + t^4 + t^8}{t^4}$

$\therefore f(t^{-2}) = f(t^2)$. (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ১৬ ▸ কুমিল্লা বোর্ড-২০১৬

$A = \{x \in N : x < 9$ এবং x বিজোড় সংখ্যা$\}$, $B = \{4, 5, 6\}$

এবং $R = \{(x, y) : x \in A, y \in B$ এবং $y = x + 1\}$.

ক. $A \cup B$ নির্ণয় কর। ২

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

গ. R অন্বয়টিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে তার ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

১৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $A = \{x \in N : x < 9$ এবং x বিজোড় সংখ্যা$\}$

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

এবং $B = \{4, 5, 6\}$

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

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

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

খ দেওয়া আছে, $B = \{4, 5, 6\}$

$\therefore P(B) = \{\varnothing, \{4\}, \{5\}, \{6\}, \{4, 5\}, \{4, 6\}, \{5, 6\}, \{4, 5, 6\}\}$

এখানে, B এর উপাদান সংখ্যা $n = 3$

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

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

গ ক-হতে প্রাপ্ত, $A = \{1, 3, 5, 7\}$

দেওয়া আছে, $B = \{4, 5, 6\}$

এবং $R = \{(x, y) : x \in A, y \in B$ এবং $y = x + 1\}$

R এর বর্ণিত শর্ত থেকে পাই, $y = x + 1$

এখন, প্রত্যেক $x \in A$ এর জন্য $y = x + 1$ এর মান নির্ণয় করি :

x	1	3	5	7
y	2	4	6	8

যেহেতু $2, 8 \notin B$ সেহেতু $(1, 2), (7, 8) \notin R$

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

ডোমেন, $R = \{3, 5\}$ এবং রেঞ্জ, $R = \{4, 6\}$.

প্রশ্ন ১৭ ▸ বরিশাল বোর্ড ২০১৫

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

$A = \{x \in N : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $x \le 7\}$

$B = \{x \in N : x$ 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 অন্বয়টি নির্ণয় কর। ৪

১৭নং প্রশ্নের সমাধান

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

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

অর্থাৎ যেসব স্বাভাবিক জোড় সংখ্যা 7 অপেক্ষা ছোট, তাদের সেট। 7 অপেক্ষা ছোট স্বাভাবিক জোড় সংখ্যাসমূহ হচ্ছে 2, 4, 6.

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

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

$A = \{x \in N : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $x \le 7\}$

অর্থাৎ যেসব স্বাভাবিক মৌলিক সংখ্যা 7 এর সমান বা ছোট, তাদের সেট। 7 এর সমান বা ছোট স্বাভাবিক মৌলিক সংখ্যাসমূহ হচ্ছে 2, 3, 5, 7.

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

ক হতে প্রাপ্ত, $B = \{2, 4, 6\}$

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

$A' = U - A$

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

এবং $B' = U - B$

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

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

বামপক্ষ $= (A \cup B)'$

$= U - (A \cup B)$

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

ডানপক্ষ $= A' \cap B'$

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

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

গ খ-হতে প্রাপ্ত, $A = \{2, 3, 5, 7\}$

ক-হতে প্রাপ্ত, $B = \{2, 4, 6\}$

শর্তানুসারে, অন্বয় $R = \{(x, y) : x \in A, y \in B$ এবং $y = x + 1\}$

এখানে, $A \times B = \{2, 3, 5, 7\} \times \{2, 4, 6\}$

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

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

নির্ণেয় অন্বয় $\{(3, 4), (5, 6)\}$.

www.abswer.com

www.abswer.com

শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের টেস্ট পরীক্ষার সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক নির্বাচিত

প্রশ্ন ১৮ ▸ সামসুল হক খান স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা

$f(x) = \frac{5x-7}{2x-3}$ এবং $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $x + y = 1\}$ যেখানে, $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$.

ক. $7.\dot{3}\dot{2}$ কে $0.2\dot{7}$ দ্বারা ভাগ কর। ২

খ. $\frac{f(x^{-1})+2}{f(x^{-1})-1} = 3$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. R কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং ডোম R ও রেঞ্জ R নির্ণয় কর। ৪

১৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক $7.\dot{3}\dot{2} \div 0.2\dot{7} = \frac{732-7}{99} \div \frac{27-2}{90} = \frac{725}{99} \div \frac{25}{90} = \frac{725}{99} \times \frac{90}{25} = \frac{290}{11}$

$= 26.363636 .... = 26.\dot{3}\dot{6}$

নির্ণেয় ভাগফল $26.\dot{3}\dot{6}$.

খ দেওয়া আছে, $f(x) = \frac{5x-7}{2x-3}$

$\therefore f(x^{-1}) = \frac{5x^{-1}-7}{2x^{-1}-3} = \frac{\frac{5}{x}-7}{\frac{2}{x}-3} = \frac{\frac{5-7x}{x}}{\frac{2-3x}{x}} = \frac{5-7x}{x} \times \frac{x}{2-3x} = \frac{5-7x}{2-3x}$

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

বা, $\frac{\frac{5-7x}{2-3x}+2}{\frac{5-7x}{2-3x}-1} = 3$

বা, $\frac{\frac{5-7x+4-6x}{2-3x}}{\frac{5-7x-2+3x}{2-3x}} = 3$

বা, $\frac{\frac{9-13x}{2-3x}}{\frac{3-4x}{2-3x}} = 3$

বা, $\frac{9-13x}{3-4x} = 3$

বা, $9 - 12x = 9 - 13x$

বা, $13x - 12x = 9 - 9$ [পক্ষান্তর করে]

$\therefore x = 0$

নির্ণেয় মান : $x = 0$.

গ দেওয়া আছে, $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $x + y = 1\}$

এবং $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

এখন, $x + y = 1$

বা, $y = 1 - x$

এখন, প্রত্যেক $x \in A$ এর জন্য $y = 1 - x$ এর মান নির্ণয় করে একটি তালিকা তৈরি করি।

x	−2	−1	0	1	2
y	3	2	1	0	−1

যেহেতু $3 \notin A$, কাজেই $(-2, 3) \notin R$.

$\therefore R = \{(-1, 2), (0, 1), (1, 0), (2, -1)\}$

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

প্রশ্ন ১৯ ▸ সফিউদ্দিন সরকার একাডেমী এন্ড কলেজ, টঙ্গী, গাজীপুর

$U = \{x \in N : 1 < x < 8\}$, $A = \{x : x^2 - 11x + 30 = 0\}$, $B = \{x : x$ মৌলিক সংখ্যা$\}$ এবং $C = \{x : 4 \le x < 7\}$.

ক. A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

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

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

১৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

$U = \{x \in N : 1 < x < 8\} = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

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

এখানে, $x^2 - 11x + 30 = 0$

বা, $x^2 - 5x - 6x + 30 = 0$

বা, $x(x-5) - 6(x-5) = 0$

বা, $(x-5)(x-6) = 0$

হয়, $x - 5 = 0$ অথবা, $x - 6 = 0$

বা, $x = 5$ বা, $x = 6$

$\therefore A = \{5, 6\}$

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

$A = \{5, 6\}$

দেওয়া আছে, $B = \{x : x$ মৌলিক সংখ্যা$\}$

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

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

আবার, $A' = U - A$

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

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

$B' = U - B$

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

বামপক্ষ $= (A \cup B)'$

$= U - (A \cup B)$

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

ডানপক্ষ $= A' \cap B'$

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

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

গ 'খ' হতে প্রাপ্ত, $A = \{5, 6\}$, $B = \{2, 3, 5, 7\}$

দেওয়া আছে, $C = \{x : 4 \le x < 7\}$

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

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

$= \{5\}$

আবার, $A \times B = \{5, 6\} \times \{2, 3, 5, 7\}$

$= \{(5, 2), (5, 3), (5, 5), (5, 7), (6, 2), (6, 3), (6, 5), (6, 7)\}$

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

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

বামপক্ষ $= A \times (B \cap C)$

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

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

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

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

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

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

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ২০ ▸ সরকারি পি. এন. বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী

$g(x) = x^3 + kx^2 - x - 6$ ও $f(x) = \frac{3x+1}{3x-1}$ দুইটি ফাংশন

এবং $(6a - b, 13) = (1, 3a + 2b)$

ক. k এর কোন মানের জন্য $g(-3) = 0$ হবে? ২

খ. (a, b) নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, $\frac{f\left(\frac{1}{x^3}\right)+1}{f\left(\frac{1}{x^3}\right)-1} = 3x^{-3}$. ৪

২০নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $g(x) = x^3 + kx^2 - x - 6$

$\therefore\ g(-3) = (-3)^3 + k(-3)^2 - (-3) - 6$
$= -27 + 9k + 3 - 6 = 9k - 30$

প্রশ্নমতে, $g(-3) = 0$

বা, $9k - 30 = 0$

বা, $9k = 30$

বা, $k = \frac{30}{9} = \frac{10}{3}$

নির্ণেয় মান : $k = \frac{10}{3}$.

খ দেওয়া আছে, $(6a - b, 13) = (1, 3a + 2b)$

ক্রমজোড়ের নিয়ম অনুসারে,

$6a - b = 1$ ..... (i)

$3a + 2b = 13$ ..... (ii)

(i) নং সমীকরণকে 2 দ্বারা গুণ করে (ii) নং সমীকরণ যোগ করি।

$12a - 2b = 2$
$3a + 2b = 13$
$15a = 15$

বা, $a = \frac{15}{15} = 1$.

এখন a এর মান (ii) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$3 \times 1 + 2b = 13$

বা, $3 + 2b = 13$

বা, $2b = 13 - 3$

বা, $2b = 10$

বা, $b = \frac{10}{2} = 5$.

নির্ণেয় মান : $(a, b) = (1, 5)$.

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

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

বা, $\frac{f\left(\frac{1}{x^3}\right)+1}{f\left(\frac{1}{x^3}\right)-1} = \frac{3+x^3+3-x^3}{3+x^3-3+x^3}$ [যোজন-বিয়োজন করে]

$= \frac{6}{2x^3} = \frac{3}{x^3} = 3x^{-3}$

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

প্রশ্ন ২১ ▸ ইস্পাহানি পাবলিক স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম

$A = \{x \in Z : x^2 < 9\}$, $B = \{x \in N : x^2 - 3x + 2 = 0\}$

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

ক. B সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

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

গ. S অন্বয়টিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং ডোম S ও রেঞ্জ S নির্ণয় কর। ৪

২১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $B = \{x \in N : x^2 - 3x + 2 = 0\}$

B সেট এর বর্ণনাকারী সমীকরণটি হলো,

$x^2 - 3x + 2 = 0$

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, $x - 1 = 0$

বা, $x = 2$ | $\therefore\ x = 1$

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

নির্ণেয় $B = \{1, 2\}$

খ দেওয়া আছে, $A = \{x \in Z : x^2 < 9\}$

এখানে, $Z = \{\ldots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \ldots\}$

$x = 0$ হলে, $x^2 = 0 < 9$

$x = 1$ হলে, $x^2 = 1 < 9$

$x = 2$ হলে, $x^2 = 4 < 9$

$x = 3$ হলে, $x^2 = 9 \nless 9$

আবার, $x = -1$ হলে, $x^2 = 1 < 9$

$x = -2$ হলে, $x^2 = 4 < 9$

$x = -3$ হলে, $x^2 = 9 \nless 9$

শর্তমতে, $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

'ক' হতে পাই, $B = \{1, 2\}$

এবং দেওয়া আছে, $C = \{0, 1, 2\}$

$\therefore\ B \cup C = \{1, 2\} \cup \{0, 1, 2\} = \{0, 1, 2\}$

$\therefore\ P(B \cup C) = \{\varnothing, \{0\}, \{1\}, \{2\}, \{0, 1\}, \{0, 2\}, \{1, 2\}, \{0, 1, 2\}\}$

আবার, $A \cap C = \{-2, -1, 0, 1, 2\} \cap \{0, 1, 2\}$
$= \{0, 1, 2\}$

$\therefore\ B \times (A \cap C) = \{1, 2\} \times \{0, 1, 2\}$
$= \{(1, 0), (1, 1), (1, 2), (2, 0), (2, 1), (2, 2)\}$

নির্ণেয় : $P(B \cup C) = \{\varnothing, \{0\}, \{1\}, \{2\}, \{0, 1\}, \{0, 2\}, \{1, 2\}, \{0, 1, 2\}\}$

এবং $B \times (A \cap C) = \{(1, 0), (1, 1), (1, 2), (2, 0), (2, 1), (2, 2)\}$.

গ দেওয়া আছে, $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $x - y = 1\}$

'খ' হতে পাই, $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

এখানে, $x - y = 1$

$\therefore\ y = x - 1$

$x \in A$ ধরে y এর মানসমূহ নির্ণয় করি :

x	−2	−1	0	1	2
y	−3	−2	−1	0	1

যেহেতু $-3 \notin A$ তাই $(-2, -3) \notin S$

$\therefore\ S = \{(-1, -2), (0, -1), (1, 0), (2, 1)\}$

$\therefore$ ডোম, $S = \{-1, 0, 1, 2\}$

রেঞ্জ, $S = \{-2, -1, 0, 1\}$

www.abswer.com

www.abswer.com

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — শিখনফলের ধারায় প্রণীত

শিখনফল ৮ : অন্বয় ও ফাংশন ব্যাখ্যা করতে ও গঠন করতে পারব।

প্রশ্ন ২২ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৮-এর আলোকে প্রণীত

$P = \{x \in \mathbb{N} : x^2 > 5$ এবং $x^3 < 128\}$,

$Q = \{x \in \mathbb{N} : x$ জোড় সংখ্যা এবং $x \le 6\}$

$R = \{2, 3, 5\}$ এবং $f(y) = \dfrac{5y+1}{5y-1}$.

ক. P সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $P \times (Q \cap R) = (P \times Q) \cap (P \times R)$. ৪

গ. $\dfrac{f\left(\frac{1}{y^2}\right)+2}{f\left(\frac{1}{y^2}\right)-1}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

২২নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $P = \{x \in N : x^2 > 5$ এবং $x^3 < 128\}$

সেট P এর ক্ষেত্রে, যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ 5 থেকে বড় ও ঘন 128 থেকে ছোট তাদের সেট।

$x = 1$ হলে, $x^2 = 1^2 = 1 \ngtr 5$ এবং $x^3 = 1^3 = 1 < 128$

$x = 2$ হলে, $x^2 = 2^2 = 4 \ngtr 5$ এবং $x^3 = 2^3 = 8 < 128$

$x = 3$ হলে, $x^2 = 3^2 = 9 > 5$ এবং $x^3 = 3^3 = 27 < 128$

$x = 4$ হলে, $x^2 = 4^2 = 16 > 5$ এবং $x^3 = 4^3 = 64 < 128$

$x = 5$ হলে, $x^2 = 5^2 = 25 > 5$ এবং $x^3 = 5^3 = 125 < 128$

$x = 6$ হলে, $x^2 = 6^2 = 36 > 5$ এবং $x^3 = 6^3 = 216 \nless 128$

$\therefore\ P = \{3, 4, 5\}$.

খ 'ক' হতে প্রাপ্ত, $P = \{3, 4, 5\}$

দেওয়া আছে, $Q = \{x \in N : x$ জোড় সংখ্যা এবং $x \le 6\}$
$= \{2, 4, 6\}$

এবং $R = \{2, 3, 5\}$

এখন, $Q \cap R = \{2, 4, 6\} \cap \{2, 3, 5\} = \{2\}$

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

$P \times R = \{3, 4, 5\} \times \{2, 3, 5\}$
$= \{(3, 2), (3, 3), (3, 5), (4, 2), (4, 3), (4, 5), (5, 2), (5, 3), (5, 5)\}$

বামপক্ষ $= P \times (Q \cap R)$
$= \{3, 4, 5\} \times \{2\}$
$= \{(3, 2), (4, 2), (5, 2)\}$

ডানপক্ষ $= (P \times Q) \cap (P \times R)$
$= \{(3, 2), (3, 4), (3, 6), (4, 2), (4, 4), (4, 6), (5, 2), (5, 4), (5, 6)\}$
$\cap \{(3, 2), (3, 3), (3, 5), (4, 2), (4, 3), (4, 5), (5, 2), (5, 3), (5, 5)\}$
$= \{(3, 2), (4, 2), (5, 2)\}$

$\therefore\ P \times (Q \cap R) = (P \times Q) \cap (P \times R)$. (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $f(y) = \dfrac{5y+1}{5y-1}$

$$\therefore\ f\left(\frac{1}{y^2}\right) = \frac{5.\left(\frac{1}{y^2}\right)+1}{5.\left(\frac{1}{y^2}\right)-1}$$

$$= \frac{\frac{5+y^2}{y^2}}{\frac{5-y^2}{y^2}} = \frac{5+y^2}{y^2} \times \frac{y^2}{5-y^2} = \frac{5+y^2}{5-y^2}$$

প্রদত্ত রাশি $= \dfrac{f\left(\frac{1}{y^2}\right)+2}{f\left(\frac{1}{y^2}\right)-1}$

$$= \frac{\frac{5+y^2}{5-y^2}+2}{\frac{5+y^2}{5-y^2}-1} = \frac{\frac{5+y^2+10-2y^2}{5-y^2}}{\frac{5+y^2-5+y^2}{5-y^2}} = \frac{\frac{15-y^2}{5-y^2}}{\frac{2y^2}{5-y^2}}$$

$$= \frac{15-y^2}{5-y^2} \times \frac{5-y^2}{2y^2} = \frac{15-y^2}{2y^2}$$

নির্ণেয় মান $\dfrac{15-y^2}{2y^2}$.

প্রশ্ন ২৩ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৮-এর আলোকে প্রণীত

$f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ এবং $g(x) = \dfrac{1+x^2+x^4}{x^2}$.

ক. দেখাও যে, $f(2) = f(3)$. ২

খ. x এর কোন মানের জন্য $f(x) = 0$ হবে। ৪

গ. দেখাও যে, $g(y^{-2}) = g(y^2)$. ৪

[পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ২.২ এর ১৪ এবং ১৬ নং এর আলোকে]

২৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$

$\therefore\ f(2) = 2^3 - 6(2)^2 + 11 \times 2 - 6$
$= 8 - 24 + 22 - 6 = 30 - 30 = 0$

এবং $f(3) = (3)^3 - 6(3)^2 + 11 \times 3 - 6$
$= 27 - 54 + 33 - 6 = 60 - 60 = 0$

$\therefore\ f(2) = f(3)$ (দেখানো হলো)

খ দেওয়া আছে, $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$

এখন, $f(x) = 0$

বা, $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$

বা, $x^3 - x^2 - 5x^2 + 5x + 6x - 6 = 0$

বা, $x^2(x-1) - 5x(x-1) + 6(x-1) = 0$

বা, $(x-1)(x^2 - 5x + 6) = 0$

বা, $(x-1)(x^2 - 2x - 3x + 6) = 0$

বা, $(x-1)\{x(x-2) - 3(x-2)\} = 0$

বা, $(x-1)(x-2)(x-3) = 0$

হয়, $x - 1 = 0$, $\therefore\ x = 1$ | অথবা, $x - 2 = 0$, $\therefore\ x = 2$ | অথবা, $x - 3 = 0$, $\therefore\ x = 3$

অতএব, x এর মান 1 বা 2 বা 3 এর জন্য $f(x) = 0$ হবে।

গ দেওয়া আছে, $g(x) = \dfrac{1+x^2+x^4}{x^2}$

$$\therefore\ g(y^{-2}) = \frac{1+(y^{-2})^2+(y^{-2})^4}{(y^{-2})^2} = \frac{1+y^{-4}+y^{-8}}{y^{-4}}$$

$$= \frac{1+\frac{1}{y^4}+\frac{1}{y^8}}{\frac{1}{y^4}} = \frac{\frac{y^8+y^4+1}{y^8}}{\frac{1}{y^4}}$$

$$= \frac{1+y^4+y^8}{y^8} \times \frac{y^4}{1} = \frac{1+y^4+y^8}{y^4}$$

আবার, $g(y^2) = \dfrac{1+(y^2)^2+(y^2)^4}{(y^2)^2} = \dfrac{1+y^4+y^8}{y^4}$

$\therefore\ g(y^{-2}) = g(y^2)$. (দেখানো হলো)

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ২৪ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৮-এর আলোকে প্রণীত

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

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

এবং $B = \{x \in N : x$ 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 অন্বয়টি নির্ণয় কর। ৪

২৪নং প্রশ্নের সমাধান

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

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

অর্থাৎ যেসব স্বাভাবিক জোড় সংখ্যা 7 অপেক্ষা ছোট, তাদের সেট। 7 অপেক্ষা ছোট স্বাভাবিক জোড় সংখ্যাসমূহ হচ্ছে 2, 4, 6.

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

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

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

অর্থাৎ যেসব স্বাভাবিক মৌলিক সংখ্যা 7 এর সমান বা ছোট, তাদের সেট।

7 এর সমান বা ছোট স্বাভাবিক মৌলিক সংখ্যাসমূহ হচ্ছে 2, 3, 5, 7.

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

ক হতে প্রাপ্ত, $B = \{2, 4, 6\}$

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

$A' = U - A$

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

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

বামপক্ষ $= (A \cup B)'$

$= U - (A \cup B)$

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

ডানপক্ষ $= A' \cap B'$

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

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

গ খ-হতে প্রাপ্ত, $A = \{2, 3, 5, 7\}$

ক-হতে প্রাপ্ত, $B = \{2, 4, 6\}$

শর্তানুসারে, অন্বয় $R = \{(x, y) : x \in A, y \in B$ এবং $y = x + 1\}$

এখানে, $A \times B = \{2, 3, 5, 7\} \times \{2, 4, 6\}$

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

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

নির্ণেয় অন্বয় : $\{(3, 4), (5, 6)\}$.

প্রশ্ন ২৫ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৮-এর আলোকে প্রণীত

$f(x) = x^2 - 5x + 6$ এবং $g(y) = y^3 + ky^2 - 4y - 8$

ক. $f(0)$ এবং $f(1)$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. x এর কোন মানের জন্য $f(x) = 0$ হবে? ৪

গ. k এর কোন মানের জন্য $g(-2) = 0$ হবে? ৪

২৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত প্রথম ফাংশন, $f(x) = x^2 - 5x + 6$

$\therefore f(0) = 0^2 - 5.0 + 6 = 0 - 0 + 6 = 6$

আবার, $f(x) = x^2 - 5x + 6$

$\therefore f(1) = 1^2 - 5.1 + 6$

$= 1 - 5 + 6 = 7 - 5 = 2$

নির্ণেয় মান : $f(0) = 6$ এবং $f(1) = 2$.

খ দেওয়া আছে, $f(x) = x^2 - 5x + 6$

এখন, $f(x) = 0$

বা, $x^2 - 5x + 6 = 0$

বা, $x^2 - 2x - 3x + 6 = 0$

বা, $x(x - 2) - 3(x - 2) = 0$

বা, $(x - 2)(x - 3) = 0$

হয়, $x - 2 = 0$ অথবা, $x - 3 = 0$

বা, $x = 2$ বা, $x = 3$

$\therefore x = 2$ অথবা 3 এর জন্য $f(x) = 0$ হবে।

গ প্রদত্ত দ্বিতীয় ফাংশন, $g(y) = y^3 + ky^2 - 4y - 8$

$\therefore g(-2) = (-2)^3 + k.(-2)^2 - 4.(-2) - 8$

$= -8 + k.4 + 8 - 8$

$= 4k - 8$

আবার, $g(-2) = 0$

বা, $4k - 8 = 0$

বা, $4k = 8$

বা, $k = \frac{8}{4} = 2$

$\therefore$ k এর মান 2 হলে $g(-2) = 0$ হবে।

প্রশ্ন ২৬ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৮-এর আলোকে প্রণীত

$f(a) = \frac{5a + 1}{5a - 1}$.

ক. $f(0)$ এবং $f(3)$ এর মান নির্ণয় কর। ২

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

গ. দেখাও যে, $\frac{f\left(\frac{1}{a}\right) + 1}{f\left(\frac{1}{a}\right) - 1} = \frac{5}{a}$. ৪

২৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $f(a) = \frac{5a + 1}{5a - 1}$

$\therefore f(0) = \frac{5.0 + 1}{5.0 - 1} = \frac{0 + 1}{0 - 1} = \frac{1}{-1} = -1$

$\therefore f(0) = -1$

আবার, $f(a) = \frac{5a + 1}{5a - 1}$

$\therefore f(3) = \frac{5.3 + 1}{5.3 - 1} = \frac{15 + 1}{15 - 1} = \frac{16}{14} = \frac{8}{7}$

$\therefore f(3) = \frac{8}{7}$

নির্ণেয় মান : $f(0) = -1$ এবং $f(3) = \frac{8}{7}$

খ দেওয়া আছে, $f(a) = \frac{5a + 1}{5a - 1}$

প্রদত্ত রাশি $= \frac{f(a) + 1}{f(a) - 1}$

$= \frac{\frac{5a + 1}{5a - 1} + 1}{\frac{5a + 1}{5a - 1} - 1} = \frac{\frac{5a + 1 + 5a - 1}{5a - 1}}{\frac{5a + 1 - 5a + 1}{5a - 1}} = \frac{\frac{10a}{5a - 1}}{\frac{2}{5a - 1}}$

$= \frac{10a}{5a - 1} \times \frac{5a - 1}{2} = 5a$

নির্ণেয় মান : 5a

www.abswer.com

www.abswer.com

গ দেওয়া আছে, $f(a) = \frac{5a+1}{5a-1}$

$$\therefore f\left(\frac{1}{a}\right) = \frac{5.\frac{1}{a}+1}{5.\frac{1}{a}-1}$$

$$= \frac{\frac{5}{a}+1}{\frac{5}{a}-1} = \frac{\frac{5+a}{a}}{\frac{5-a}{a}} = \frac{5+a}{a} \times \frac{a}{5-a} = \frac{5+a}{5-a}$$

বামপক্ষ $= \frac{f\left(\frac{1}{a}\right)+1}{f\left(\frac{1}{a}\right)-1}$

$$= \frac{\frac{5+a}{5-a}+1}{\frac{5+a}{5-a}-1} = \frac{\frac{5+a+5-a}{5-a}}{\frac{5+a-5+a}{5-a}} = \frac{\frac{10}{5-a}}{\frac{2a}{5-a}}$$

$= \frac{10}{5-a} \times \frac{5-a}{2a} = \frac{5}{a} =$ ডানপক্ষ

$\therefore \frac{f\left(\frac{1}{a}\right)+1}{f\left(\frac{1}{a}\right)-1} = \frac{5}{a}$. (দেখানো হলো)

শিখনফল ৯ : ডোমেন ও রেঞ্জ কী ব্যাখ্যা করতে পারব।

প্রশ্ন ২৭ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৯-এর আলোকে প্রণীত

$S = \{(-3, -14), (3, 0), (6, 7), (9, 14)\}$ একটি অন্বয়।

ক. ডোমেন ও রেঞ্জ কী? ২

খ. অন্বয়টির ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

গ. অন্বয়টির ক্রমজোড়গুলোকে বিন্দু ধরে বিন্দুগুলোকে ছক কাগজে স্থাপন কর। ৪

২৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক কোনো অন্বয়ের ক্রমজোড়গুলোর প্রথম উপাদান সমূহের সেটকে এর ডোমেন এবং দ্বিতীয় উপাদানসমূহের সেটকে এর রেঞ্জ বলা হয়।

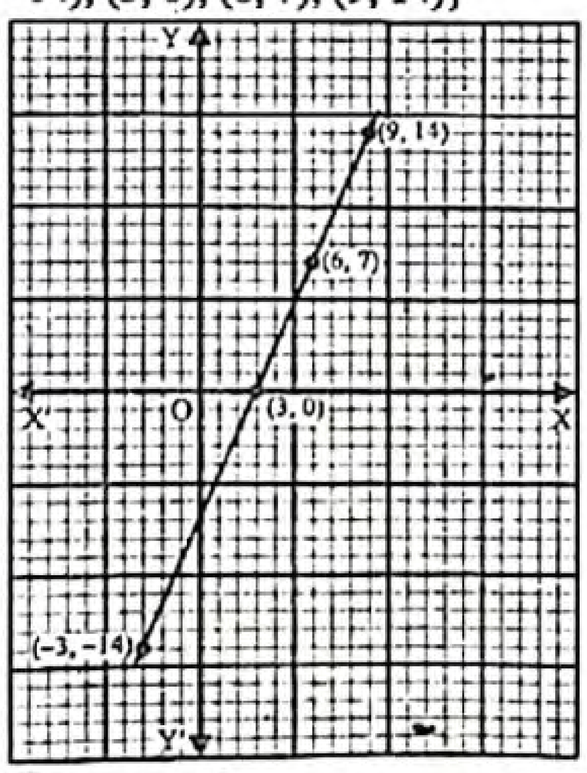
খ দেওয়া আছে, $S = \{(-3, -14), (3, 0), (6, 7), (9, 14)\}$

S অন্বয়ে ক্রমজোড়গুলোর প্রথম উপাদানসমূহ $-3, 3, 6, 9$ এবং দ্বিতীয় উপাদান সমূহ $-14, 0, 7, 14$

$\therefore$ ডোম $S = \{-3, 3, 6, 9\}$ এবং রেঞ্জ $S = \{-14, 0, 7, 14\}$.

গ প্রদত্ত অন্বয়, $S = \{(-3, -14), (3, 0), (6, 7), (9, 14)\}$

অন্বয়টির ক্রমজোড়গুলোকে বিন্দু ধরে প্রাপ্ত বিন্দু $(-3, -14)$, $(3, 0)$, $(6, 7)$, $(9, 14)$। ছক কাগজের ক্ষুদ্রতম বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে $(-3, -14)$, $(3, 0)$, $(6, 7)$, $(9, 14)$ বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে যোগ করি। এটি একটি সরলরেখা।



শিখনফল ১০ : ফাংশনের ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় করতে পারবে।

প্রশ্ন ২৮ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১০-এর আলোকে প্রণীত

$A = \{x \in Z : x^2 \le 4\}$ এবং $f(y) = \frac{y^3 - 3y^2 + 1}{(1-y)y}$ একটি ফাংশন।

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

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

গ. $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $x + y = 1\}$ অন্বয়টিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

২৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $f(y) = \frac{y^3 - 3y^2 + 1}{(1-y)y}$

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

$$= \frac{-\frac{1}{8} - \frac{3}{4} + 1}{\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right)} = \frac{\frac{-1-6+8}{8}}{\left(\frac{3}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right)} = \frac{\frac{1}{8}}{\frac{-3}{4}}$$

$$= \frac{1}{8} \times \frac{4}{-3} = -\frac{1}{6}.$$

খ দেওয়া আছে, $f(y) = \frac{y^3 - 3y^2 + 1}{y(1-y)}$

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

$$= \frac{\frac{1 - 3y + y^3}{y^3}}{\frac{y-1}{y^2}} = \frac{1 - 3y + y^3}{y^3} \times \frac{y^2}{y-1} = \frac{1 - 3y + y^3}{y(y-1)}$$

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

$$= \frac{1 - 3y + 3y^2 - y^3 - 3(1 - 2y + y^2) + 1}{y(1-y)}$$

$$= \frac{1 - 3y + 3y^2 - y^3 - 3 + 6y - 3y^2 + 1}{y(1-y)}$$

$$= \frac{-1 + 3y - y^3}{y(1-y)} = \frac{-(1 - 3y + y^3)}{-y(y-1)} = \frac{1 - 3y + y^3}{y(y-1)}$$

$\therefore f\left(\frac{1}{y}\right) = f(1-y)$. (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $A = \{x \in Z : x^2 \le 4\}$

এখানে, $Z = \{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \ldots\ldots\}$

$x = 0$ হলে $x^2 = (0)^2 = 0 < 4$

$x = \pm 1$ হলে $x^2 = (\pm 1)^2 = 1 < 4$

$x = \pm 2$ হলে $x^2 = (\pm 2)^2 = 4 = 4$

$x = \pm 3$ হলে $x^2 = (\pm 3)^2 = 9 \not< 4$

$\therefore A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

এবং $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $x + y = 1\}$

R এর বর্ণিত শর্ত থেকে পাই, $x + y = 1$

$\therefore y = 1 - x$

www.abswer.com

www.abswer.com

এখন প্রত্যেক $x \in A$ এর জন্য y এর বিভিন্ন মান নির্ণয় করি :

x	−2	−1	0	1	2
y	3	2	1	0	−1

কিন্তু $3 \notin A$ $\therefore (-2, 3) \notin R$

$\therefore R = \{(-1, 2), (0, 1), (1, 0), (2, -1)\}$

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

প্রশ্ন ২৯ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১০-এর আলোকে প্রণীত

$A = \{0, 1, 2, 3\}$ এবং $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $y = x + 1\}$

ক. P(A) নির্ণয় কর। ২

খ. R কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং ডোম R ও রেঞ্জ R নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রাপ্ত R এর ক্রমজোড়সমূহকে বিন্দু ধরে ছক কাগজে স্থাপন কর। ৪

২৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $A = \{0, 1, 2, 3\}$

$\therefore$ $P(A) = \{\varnothing, \{0\}, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{0, 1\}, \{0, 2\}, \{0, 3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{0, 1, 2\}, \{0, 1, 3\}, \{0, 2, 3\}, \{1, 2, 3\}, \{0, 1, 2, 3\}\}$

খ দেওয়া আছে, $A = \{0, 1, 2, 3\}$

এবং $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $y = x + 1\}$

R এর বর্ণিত শর্ত থেকে পাই, $y = x + 1$

এখন, প্রত্যেক $x \in A$ এর জন্য $y = x + 1$ এর মান নির্ণয় করি।

x	0	1	2	3
y	1	2	3	4

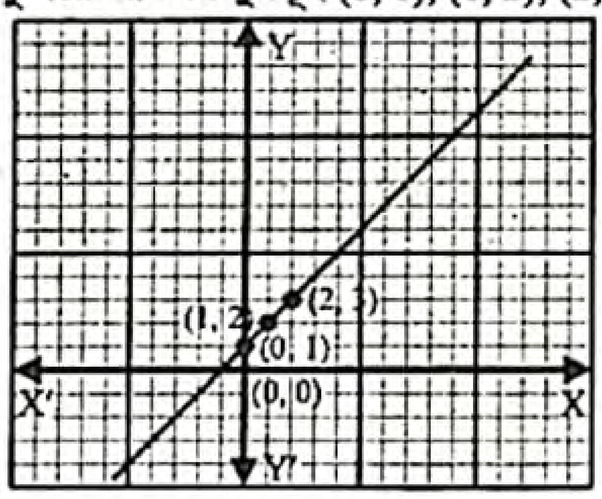
যেহেতু $4 \notin A$, কাজেই $(3, 4) \notin R$

$\therefore R = \{(0, 1), (1, 2), (2, 3)\}$

ডোম $R = \{0, 1, 2\}$ এবং রেঞ্জ $R = \{1, 2, 3\}$

গ খ-হতে প্রাপ্ত, $R = \{(0, 1), (1, 2), (2, 3)\}$

R এর ক্রমজোড় সমূহকে বিন্দু ধরে প্রাপ্ত বিন্দুসমূহ (0, 1), (1, 2), (2, 3) ছক কাগজে প্রতি ক্ষুদ্রবর্গের বাহুকে একক ধরে (0, 1), (1, 2), (2, 3) বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে যোগ করি। এটি একটি সরলরেখা।



শিখনফল ১১ : ফাংশনের লেখচিত্র অঙ্কন করতে পারব।

প্রশ্ন ৩০ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১১-এর আলোকে প্রণীত

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

ক. $B \times A$ এর মান কত? ২

খ. A ও B এর উপাদানগুলোর মধ্যে $x = y - 1$ সম্পর্ক বিবেচনায় এনে, অন্বয় নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রাপ্ত অন্বয়ের ক্রমজোড়গুলোকে বিন্দু ধরে, প্রাপ্ত বিন্দুসমূহ ছক কাগজে স্থাপন করে দেখাও যে, বিন্দুসমূহ একই সরলরেখায় অবস্থিত। ৪

৩০নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $A = \{3, 4, 5\}$ এবং $B = \{4, 5, 6\}$

$\therefore$ $B \times A = \{4, 5, 6\} \times \{3, 4, 5\}$

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

খ প্রশ্নমতে, অন্বয়টি $R = \{(x, y) : x \in A, y \in B$ এবং $x = y - 1\}$

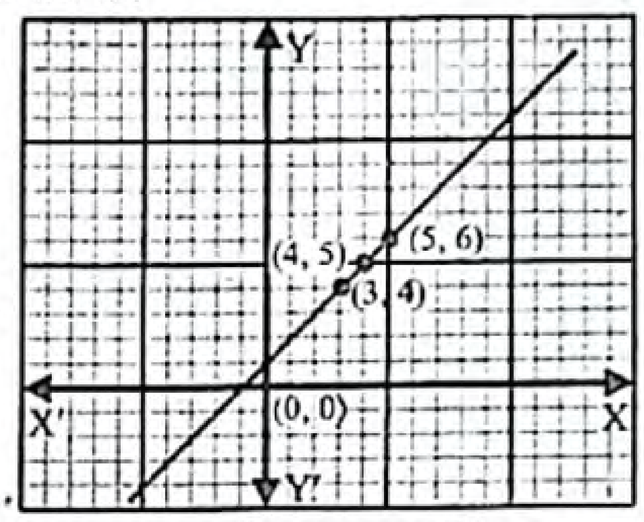
এখানে, $A \times B = \{3, 4, 5\} \times \{4, 5, 6\}$

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

$\therefore$ প্রদত্ত সম্পর্ক অনুসারে $R = \{(3, 4), (4, 5), (5, 6)\}$

গ খ-হতে প্রাপ্ত অন্বয় $R = \{(3, 4), (4, 5), (5, 6)\}$

প্রাপ্ত অন্বয়ের ক্রমজোড়গুলোকে বিন্দু ধরে প্রাপ্ত বিন্দুসমূহ (3, 4), (4, 5), (5, 6) ছক কাগজের ক্ষুদ্রতম বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে (3, 4), (4, 5), (5, 6) বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে যোগ করি। এটি একটি সরলরেখা।



সুতরাং (3, 4), (4, 5), (5, 6) বিন্দুসমূহ একই সরলরেখায় অবস্থিত। (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ৩১ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১১-এর আলোকে প্রণীত

$S = \{(-1, 1), (1, 2), (11, 7)\}$ একটি অন্বয়।

ক. অন্বয়ে ক্রমজোড়গুলোর প্রথম উপাদানসমূহ লেখ। ২

খ. অন্বয়টির ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

গ. অন্বয়টির ক্রমজোড়গুলোকে বিন্দু ধরে ছক কাগজে স্থাপন কর। ৪

৩১নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত অন্বয়, $S = \{(-1, 1), (1, 2), (11, 7)\}$

S অন্বয়ে ক্রমজোড়গুলোর প্রথম উপাদানসমূহ −1, 1, 11.

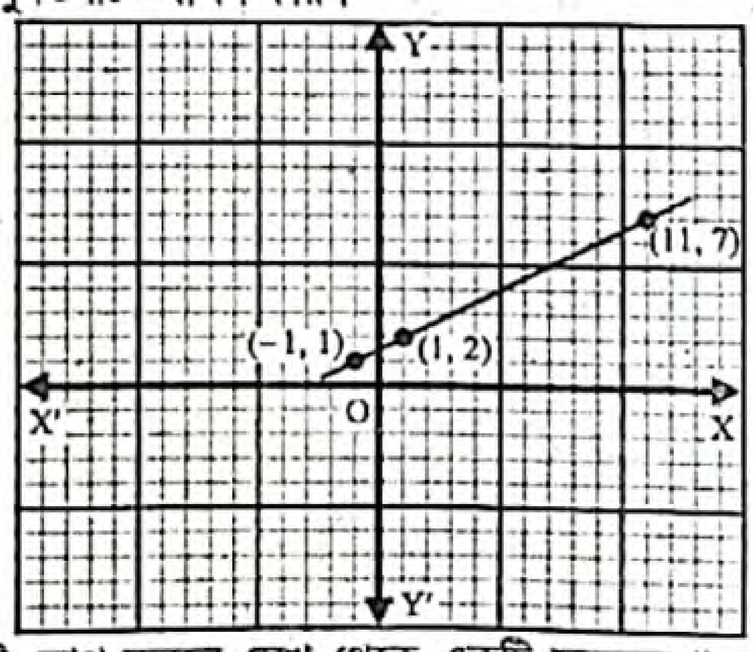
খ প্রদত্ত অন্বয়, $S = \{(-1, 1), (1, 2), (11, 7)\}$

$\therefore$ S অন্বয়ে ক্রমজোড়গুলোর প্রথম উপাদানসমূহ −1, 1, 11 এবং দ্বিতীয় উপাদানসমূহ 1, 2, 7.

$\therefore$ ডোম $S = \{-1, 1, 11\}$ এবং রেঞ্জ $S = \{1, 2, 7\}$

গ প্রদত্ত অন্বয়, $S = \{(-1, 1), (1, 2), (11, 7)\}$

অন্বয়টির ক্রমজোড়গুলোকে বিন্দু ধরলে প্রাপ্ত বিন্দু (−1, 1), (1, 2), (11, 7). ছক কাগজের মাঝামাঝি XOX' ও YOY' অক্ষ দুইটি টানি। এখন ক্ষুদ্রতম বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে (−1, 1), (1, 2) এবং (11, 7) বিন্দু তিনটি স্থাপন করি।



বিন্দু তিনটি যোগ করলে লেখ থেকে একটি সরলরেখা পাওয়া যায়। সুতরাং বিন্দু তিনটি একই সরলরেখায় অবস্থিত।

www.abswer.com

www.abswer.com

সমন্বিত অধ্যায় ও অনুশীলনমূলক কাজ নির্ভর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে প্রণীত

প্রশ্ন ৩২ ▸ অনুশীলনী ১ ও ২.২ এর সমন্বয়ে প্রণীত

$n \in N$ এর জন্য $x = 2n - 1$ এবং $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $x + y = 1\}$ যেখানে $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

ক. $7.\dot{3}\dot{2}$ কে $0.2\dot{7}$ দ্বারা ভাগ কর। ২

খ. দেখাও যে, x^2 কে 8 (আট) দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 1 ভাগশেষ থাকবে। ৪

গ. R অন্বয়টিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। অন্বয়টি কী একটি ফাংশন? ৪

৩২নং প্রশ্নের সমাধান

ক $7.\dot{3}\dot{2} = \frac{732-7}{99} = \frac{725}{99}$

$0.2\dot{7} = \frac{27-2}{90} = \frac{25}{90} = \frac{5}{18}$

$\therefore \quad 7.\dot{3}\dot{2} \div 0.2\dot{7} = \frac{725}{99} \div \frac{5}{18} = \frac{725}{99} \times \frac{18}{5} = \frac{290}{11} = 26.\dot{3}\dot{6}$

নির্ণেয় ভাগফল $26.\dot{3}\dot{6}$.

খ প্রদত্ত বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা,

$x = 2n - 1$, যেখানে $n \in N$

বা, $x^2 = (2n-1)^2$ [বর্গ করে]

$= (2n)^2 - 2 \cdot 2n \cdot 1 + 1^2 = 4n^2 - 4n + 1 = 4n(n-1) + 1$

যেহেতু n এবং $n - 1$ দুইটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা, সেহেতু এদের মধ্যে একটি জোড় সংখ্যা হবেই।

অর্থাৎ $n(n-1)$ সংখ্যাটি 2 দ্বারা বিভাজ্য।

$\therefore$ $4n(n-1)$ সংখ্যাটি 4×2 বা 8 দ্বারা বিভাজ্য।

$\therefore$ $4n(n-1) + 1$ সংখ্যাটিকে 8 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 1 হবে।

সুতরাং প্রদত্ত সংখ্যার বর্গকে 8 দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ভাগশেষ 1 হবে। (দেখানো হলো)

গ দেওয়া আছে, $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $x + y = 1\}$, এবং $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

R এর বর্ণিত শর্ত থেকে পাই,

$x + y = 1$

$\therefore \quad y = 1 - x.$

এখন, $x \in A$ এর জন্য y এর বিভিন্ন মান নির্ণয় করি :

x	−2	−1	0	1	2
y	3	2	1	0	−1

কিন্তু $3 \notin A \therefore (-2, 3) \notin R$

$\therefore \quad R = \{(-1, 2), (0, 1), (1, 0), (2, -1)\}$

প্রদত্ত অন্বয়টি একটি ফাংশন। কেননা x এর যেকোনো একটি মানের জন্য y এর একটি মাত্র মান পাওয়া যায়।

প্রশ্ন ৩৩ ▸ অনুশীলনী ২.১ ও ২.২ এর সমন্বয়ে প্রণীত

$A = \{x \in R : x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0\}$, $B = \{3, 4, 5\}$, $C = \{4, 5, 6\}$

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

ক. A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$. ৪

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

৩৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $A = \{x \in R : x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0\}$

এখানে, $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$

বা, $x^3 - x^2 - 5x^2 + 5x + 6x - 6 = 0$

বা, $x^2(x-1) - 5x(x-1) + 6(x-1) = 0$

বা, $(x-1)(x^2 - 5x + 6) = 0$

বা, $(x-1)(x^2 - 3x - 2x + 6) = 0$

বা, $(x-1)\{x(x-3) - 2(x-3)\} = 0$

বা, $(x-1)(x-3)(x-2) = 0$

হয়, $x - 1 = 0$, $\therefore x = 1$ | অথবা, $x - 3 = 0$, $\therefore x = 3$ | এবং $x - 2 = 0$, $\therefore x = 2$

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

খ 'ক' হতে প্রাপ্ত, $A = \{1, 2, 3\}$

দেওয়া আছে, $B = \{3, 4, 5\}$

এবং $C = \{4, 5, 6\}$

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

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

$= \{(1, 3), (1, 4), (1, 5), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (3, 3), (3, 4), (3, 5)\}$

এবং $A \times C = \{1, 2, 3\} \times \{4, 5, 6\}$

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

বামপক্ষ $= A \times (B \cap C)$

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

$= \{(1, 4), (1, 5), (2, 4), (2, 5), (3, 4), (3, 5)\}$

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

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

$= \{(1, 4), (1, 5), (2, 4), (2, 5), (3, 4), (3, 5)\}$

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

গ দেওয়া আছে, $f(x) = \frac{x^3 - 3x^2 + 1}{x(1-x)}$

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

$$= \frac{\frac{1}{x^3} - 3.\frac{1}{x^2} + 1}{\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}} = \frac{\frac{1 - 3x + x^3}{x^3}}{\frac{x-1}{x^2}}$$

$$= \frac{1 - 3x + x^3}{x^3} \times \frac{x^2}{x-1} = \frac{1 - 3x + x^3}{x(x-1)}$$

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

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

$$= \frac{1 - 3x + 3x^2 - x^3 - 3 + 6x - 3x^2 + 1}{x(1-x)}$$

$$= \frac{-1 + 3x - x^3}{x(1-x)} = \frac{-(1 - 3x + x^3)}{-x\ (x-1)} = \frac{1 - 3x + x^3}{x(x-1)}$$

$\therefore \quad f\left(\frac{1}{x}\right) = f(1-x)$. (প্রমাণিত)

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ৩৪ ▸ অনুশীলনী ২.১ ও ২.২ এর সমন্বয়ে প্রণীত

$A = \{x : x \in N$ এবং $x^2 - 4x + 3 = 0\}$,

$B = \{x \in N : x \leq 6$ এবং x মৌলিক সংখ্যা$\}$

এবং $R = \{(x, y) : x \in C, y \in C$ এবং $x - y = 1\}$,

যেখানে $C = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

ক. A কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. $(A - B)$ নির্ণয় কর এবং দেখাও যে, $P(A \cap B)$, 2^n সূত্রকে সমর্থন করে। ৪

গ. R এর ডোমেন এবং রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

৩৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $A = \{x : x \in N$ এবং $x^2 - 4x + 3 = 0\}$

এখানে, $x^2 - 4x + 3 = 0$

বা, $x^2 - 3x - x + 3 = 0$

বা, $x(x - 3) - 1(x - 3) = 0$

বা, $(x - 3)(x - 1) = 0$

হয়, $x - 3 = 0$ ∴ $x = 3$ | অথবা, $x - 1 = 0$ ∴ $x = 1$

নির্ণেয় সেট, $A = \{1, 3\}$

খ ক হতে, $A = \{1, 3\}$

দেওয়া আছে, $B = \{x \in N : x \leq 6$ এবং x মৌলিক সংখ্যা$\}$

6 থেকে ছোট বা সমান মৌলিক সংখ্যা হলো : 2, 3, 5

∴ $B = \{2, 3, 5\}$

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

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

∴ $P(A \cap B) = \{\varnothing, \{3\}\}$

এখানে, $A \cap B$ এর উপাদান সংখ্যা, $n = 1$

∴ $P(A \cap B)$ এর উপাদান সংখ্যা $= 2 = 2^1 = 2^n$

সুতরাং $P(A \cap B)$, 2^n সূত্রকে সমর্থন করে। (দেখানো হলো)

গ দেওয়া আছে, $R = \{(x, y) : x \in C, y \in C$ এবং $x - y = 1\}$

যেখানে, $C = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

R এর বর্ণিত শর্ত থেকে পাই, $x - y = 1$ বা, $y = x - 1$

প্রত্যেক $x \in C$ এর জন্য $y = x - 1$ এর মান নির্ণয় করি :

x	−2	−1	0	1	2
y	−3	−2	−1	0	1

যেহেতু $-3 \notin C$, কাজেই $(-2, -3) \notin R$

∴ $R = \{(-1, -2), (0, -1), (1, 0), (2, 1)\}$

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

প্রশ্ন ৩৫ ▸ পাঠ্যবইয়ের ৩৪ পৃষ্ঠার কাজের আলোকে প্রণীত

$C = \{2, 5, 6\}$ এবং $D = \{4, 5\}$

ক. C ও D এর উপাদান সংখ্যা কত? ২

খ. $C \cup D$ এবং $C \cap D$ নির্ণয় কর। ৪

গ. C ও D এর উপাদানগুলোর মধ্যে $x \leq y$ বিবেচনা করে অন্বয় নির্ণয় কর। ৪

৩৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, $C = \{2, 5, 6\}$ এবং $D = \{4, 5\}$

∴ C এর উপাদান সংখ্যা 3

এবং D এর উপাদান সংখ্যা 2

খ দেওয়া আছে, $C = \{2, 5, 6\}$ এবং $D = \{4, 5\}$

∴ $C \cup D = \{2, 5, 6\} \cup \{4, 5\} = \{2, 4, 5, 6\}$

এবং $C \cap D = \{2, 5, 6\} \cap \{4, 5\} = \{5\}$

নির্ণেয় $C \cup D = \{2, 4, 5, 6\}$ এবং $C \cap D = \{5\}$.

গ দেওয়া আছে, $C = \{2, 5, 6\}$ এবং $D = \{4, 5\}$

প্রশ্নানুসারে, অন্বয় $R = \{(x, y) : x \in C, y \in D$ এবং $x \leq y\}$

এখানে, $C \times D = \{2, 5, 6\} \times \{4, 5\}$

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

∴ $R = \{(2, 4), (2, 5), (5, 5)\}$

নির্ণেয় অন্বয় $\{(2, 4), (2, 5), (5, 5)\}$.

অধিক অনুশীলনের জন্য আরও সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর — প্রশ্নব্যাংক আকারে উপস্থাপিত

৩৬। $f(x) = \dfrac{3x + 2}{3x - 2}$ এবং $g(x) = x^4 + 9x^2 + 11kx + 6k$ দুইটি ফাংশন।

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

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

গ. k এর কোন মানের জন্য $g(-1) = 0$ হবে? ৪

উত্তর : (ক) 0; (খ) $\dfrac{3}{2x}$; (গ) $k = 2$.

৩৭। $f(t) = \dfrac{1 + t^2 + t^4}{t^2}$.

ক. $f\left(\dfrac{1}{2}\right)$, $f(1)$ এর মান কত? ২

খ. দেখাও যে, $f\left(\dfrac{1}{t}\right) = f(t)$. ৪

গ. $f(t) = 4$ হলে, $t + \dfrac{1}{t} =$ কত? ৪

উত্তর : (ক) $\dfrac{21}{4}$, 3. (গ) $\pm\sqrt{5}$.

৩৮। $f(x) = x^2 - 2ax + (a + b)(a - b)$ এবং $f(y) = \dfrac{3y + 1}{3y - 1}$ দুইটি ফাংশন।

ক. $f(y) = 9$ হলে, y এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. x এর কোন মানের জন্য $f(x) = 0$ হবে। x এর মানদ্বয়ের ক্রমজোড় = (5, 3) হলে a ও b এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $\dfrac{f\left(\frac{1}{y}\right) + 2}{f\left(\frac{1}{y}\right) - 3}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : (ক) $\dfrac{5}{12}$; (খ) $a = 4, b = 1$; (গ) $\dfrac{9 - y}{4y - 6}$.

৩৯। $f(x) = \dfrac{4x + 1}{4x - 1}$, $g(x) = \dfrac{x^3 - 3x^2 + 1}{-x(1 - x)}$

ক. $f(-1)$ এবং $f\left(\dfrac{1}{2}\right)$ নির্ণয় কর। ২

খ. $f\left(\dfrac{1}{x^2}\right) = 3$ হলে $\left(x^2 + \dfrac{1}{x^2}\right)$ নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, $g\left(\dfrac{1}{x}\right) = g(1 - x)$ ৪

উত্তর : (ক) $\dfrac{3}{5}$, 3; (খ) $\dfrac{5}{2}$.

www.abswer.com

www.abswer.com

৪০। $f(x) = \frac{4x+1}{4x-1}$ একটি ফাংশন।

ক. $f(-1)$ এবং $f\left(\frac{1}{2}\right)$ এর মান কত? ২

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

গ. $f\left(\frac{1}{x^2}\right) = 3$ হয় তবে $\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2$ এর মান কত হবে নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : (ক) 3; (খ) $\frac{4}{x}$, (গ) $\frac{25}{4}$.

৪১। $f(x) = \frac{5x+1}{5x-1}$, $g(y) \frac{y^3-3y^2+1}{y(1-y)}$.

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

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

গ. দেখাও যে, $g\left(\frac{1}{y}\right) = g(1-y)$. ৪

উত্তর : (ক) $\frac{2}{3}$ এবং $\frac{7}{3}$, (খ) $\frac{5}{y^2}$.

অনুশীলনমূলক কাজ অংশ Practice Activities Section

প্রিয় শিক্ষার্থী, পাঠ্যবইয়ের এ অধ্যায়ে অনুশীলনমূলক কাজ (একক ও দলগত) দেওয়া আছে। কাজগুলোর পূর্ণাঙ্গ সমাধান পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা নম্বর উল্লেখ করে নিচে প্রদত্ত হলো। তোমরা এ কাজগুলো একক বা দলগতভাবে সম্পাদন করে মূল্যায়নের জন্য শ্রেণি শিক্ষকের নিকট জমা দিবে।

অনুশীলনমূলক কাজ : ▪ পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা ৩৪

কাজ ▸ যদি C = {2, 5, 6}, D = {4, 5} এবং C ও D এর উপাদানগুলোর মধ্যে $x \le y$ সম্পর্ক বিবেচনায় থাকে তবে সংশ্লিষ্ট অন্বয় নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, C = {2, 5, 6} এবং D = {4, 5}

প্রশ্নানুসারে, অন্বয় $R = \{(x, y) : x \in C, y \in D$ এবং $x \le y\}$

এখানে, $C \times D = \{2, 5, 6\} \times \{4, 5\} = \{(2, 4), (2, 5), (5, 4), (5, 5), (6, 4), (6, 5)\}$

$\therefore$ $R = \{(2, 4), (2, 5), (5, 5)\}$

নির্ণেয় অন্বয় $\{(2, 4), (2, 5), (5, 5)\}$.

অনুশীলনমূলক কাজ : ▪ পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা ৩৫

কাজ ক ▸ $S = \{(-3, 8), (-2, 3), (-1, 0), (0, -1), (1, 0), (2, 3)\}$ হলে, S এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $S = \{(-3, 8), (-2, 3), (-1, 0), (0, -1), (1, 0), (2, 3)\}$

S অন্বয়ে ক্রমজোড়গুলোর প্রথম উপাদানসমূহ $-3, -2, -1, 0, 1, 2$

এবং দ্বিতীয় উপাদানসমূহ $8, 3, 0, -1, 0, 3$

$\therefore$ ডোম $S = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2\}$ এবং রেঞ্জ $S = \{8, 3, 0, -1\}$

কাজ খ ▸ $S = \{(x, y) : x, y \in A$ এবং $y - x = 1\}$, যেখানে $A = \{-3, -2, -1, 0\}$ হলে, ডোম S ও রেঞ্জ S নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে,

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

যেখানে $A = \{-3, -2, -1, 0\}$

S এর বর্ণিত শর্ত থেকে পাই,

$y - x = 1$

বা, $y = x + 1$

এখন, প্রত্যেক $x \in A$ এর জন্য $y = x + 1$ এর মান নির্ণয় করি।

x	−3	−2	−1	0
y	−2	−1	0	1

যেহেতু $1 \notin A$, কাজেই $(0, 1) \notin S$

$\therefore$ $S = \{(-3, -2), (-2, -1), (-1, 0)\}$

$\therefore$ ডোম $S = \{-3, -2, -1\}$

এবং রেঞ্জ $S = \{-2, -1, 0\}$.

PART 03 এক্সক্লুসিভ সাজেশন্স Exclusive Suggestions

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক নির্বাচিত ১০০% প্রস্তুতি উপযোগী প্রশ্ন সংবলিত এক্সক্লুসিভ সাজেশন্স

স্কুল ও এসএসসি পরীক্ষায় সৃজনশীল অংশে সেরা প্রস্তুতির জন্য নিচের ছকে প্রদত্ত গুরুত্বসূচক চিহ্ন সংবলিত প্রশ্নের সমাধান ভালোভাবে অনুশীলন করবে। বহুনির্বাচনি প্রশ্ন অধ্যায়ের যেকোনো লাইন হতে আসতে পারে বিধায় প্রশ্নসংখ্যা উল্লেখ করে সাজেশন্স প্রদান করলে তা কমনের নিশ্চয়তা প্রদান করে না। এজন্য বহুনির্বাচনি অংশে ১০০% প্রস্তুতি নিশ্চিত করতে PART 02 এর প্রশ্নসমূহের উত্তর ভালোভাবে অনুশীলন করবে এবং PART 04 এ পরীক্ষা দিবে'।

বিষয়/ শিরোনাম		গুরুত্বসূচক চিহ্ন		
		7 স্টার	5 স্টার	3 স্টার
বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর		PART 02 (অনুশীলন অংশ) এর সব বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর স্কুল ও এসএসসি পরীক্ষার জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।		
সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান	অনুশীলনী ২.১	২, ৬, ১০, ১৭, ২৩, ৩১	৩, ৭, ১৩, ১৯, ২৫, ৩০	৪, ৯, ১৫, ২১, ২৭, ২৯
	অনুশীলনী ২.২	৪, ৭, ১১, ১৭, ২১, ২৭, ৩০	৫, ১০, ১৫, ১৯, ২২, ২৮, ৩১	৩, ৬, ১২, ১৮, ২৪, ২৬, ৩২

www.abswer.com

www.abswer.com

PART 04

যাচাই ও মূল্যায়ন
Assessment & Evaluation

অধ্যায়ভিত্তিক প্রস্তুতি যাচাই ও মূল্যায়নের জন্য মডেল টেস্ট আকারে বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নপত্র ও উত্তরমালা

পরীক্ষাপ্রস্তুতি যাচাই ও মূল্যায়নের জন্য বহুনির্বাচনি প্রশ্নব্যাংক ও উত্তরমালা (মডেল টেস্ট আকারে প্রদত্ত)

বহুনির্বাচনি মডেল টেস্ট

সময় : ৩০ মিনিট পূর্ণমান : ৩০

[বহুনির্বাচনি প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক /সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোন প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. জর্জ ক্যান্টরের সেটের ধারণা কী নামে পরিচিত?
ক সংখ্যা তত্ত্ব খ সেট তত্ত্ব গ মূলদ তত্ত্ব ঘ অমূলদ তত্ত্ব

২. $\{x \in \mathbb{N} : x^2 > 15$ এবং $x^3 < 100\}$ এর তালিকাবদ্ধ পদ্ধতির সেট কোনটি?
ক {2} খ {3} গ {4} ঘ {5}

৩. ভেনচিত্র কে আবিষ্কার করেন?
ক নিউটন খ লিবনীজ গ জন ভেন ঘ ফার্মার

৪. কোনো সেটের উপাদান সংখ্যা 4 হলে, এর উপসেট সংখ্যা কত?
ক 2 খ 4 গ 15 ঘ 16

৫. A সেটের উপাদান সংখ্যা n হলে, P(A)-এর উপাদান সংখ্যা কত?
ক 4n খ 2n গ n^2 ঘ 2^n

৬. $A = \{a, b, c, d\}$, $B = \{b, c, d, e\}$ হলে $P(A \cap B)$ এর সদস্য সংখ্যা নিচের কোনটি?
ক 3 খ 5 গ 8 ঘ 32

৭. যদি $(2x + y, 3) = (6, x - y)$ হয়, তবে $(x + y)^2$ এর মান কত?
ক 7 খ 8 গ 9 ঘ 10

৮. সার্বিক সেট $U = \{5, 6, 7, 8\}$ হলে, $A = \{6, 8\}$ এর পূরক সেট কোনটি?
ক {5, 7, 9} খ {6, 9} গ {5, 7} ঘ {5, 8, 9}

৯. $\{x \in N : 9 < x < 10\}$ সেটটির তালিকা রূপ কোনটি?
ক {0} খ {10}
গ {9, 10} ঘ ϕ

১০. $A = \{2, 3, 4\}$, $B = \{2, 5\}$ হলে, $A \times B$ এর উপাদান সংখ্যা কত?
ক 6 খ 4 গ 2 ঘ 1

১১. $A = \{a, b, c\}$ এবং $B = \{b, c\}$ হয়, তবে $P(A \backslash B)$ এর উপাদান সংখ্যা কত?
ক 8 খ 4 গ 2 ঘ 1

১২. কোন সেটের উপাদান সংখ্যা 4n হলে, এর উপসেটের সংখ্যা কতটি হবে?
ক 2^n খ 2^{2n} গ 4^n ঘ 4^{2n}

১৩. $(x + y, 1) = (3, x - y)$ হলে—
i. $x + y = 1$
ii. $x - y = 1$
iii. $x = 2$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

■ নিচের তথ্য থেকে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $A = \{1, 3, 5\}$ $B = \{2, 4, 6\}$

১৪. $A' \cup B'$ এর মান নিচের কোনটি?
ক {1, 3, 5} খ {2, 4, 6}
গ {1, 2, 3, 4, 5, 6} ঘ ϕ

১৫. $(A \cap B)'$ এর মান নিচের কোনটি?
ক {1, 2, 3, 4, 5, 6} খ {2, 4, 6}
গ {1, 3, 5} ঘ {}

১৬. $y = x^2 - 8x + 2$ হলে, অধীন চলক কোনটি?
ক x খ y গ $x^2 - 8x + 2$ ঘ $x^2 - 8x$

১৭. যদি $f(x) = x^3 + kx^2 - 4x - 8$ হয়, তবে k এর কোন মানের জন্য $f(-2) = 0$ হবে?
ক −2 খ 2 গ 0 ঘ k

১৮. x অক্ষের উপর কোন বিন্দুর কোটি কত?
ক 1 খ 0 গ x ঘ y

১৯. $f(x) = 2x - 16$ হলে, x এর কোন মানের জন্য $f(x) = 0$ হবে?
ক 16 খ 2 গ 8 ঘ 4

২০. সর্বপ্রথম বীজগণিত ও জ্যামিতির মধ্যে সম্পর্ক স্থাপনে অগ্রণী ভূমিকা পালন করেন কে?
ক লিবনীজ খ নিউটন গ রেনে দেকার্ত ঘ জন ভেন

২১. $f(x) = x^3 - x^2 - x - \frac{1}{8}$ হলে, $f\left(-\frac{1}{2}\right) =$ কত?
ক $-\frac{7}{8}$ খ $-\frac{3}{2}$ গ 0 ঘ 1

২২. $S = \{(2, 1), (-2, 2), (2, 3)\}$ অন্বয়টির ডোমেন কোনটি?
ক {2} খ {−2, 2} গ {1, 2, 3} ঘ {1, 2}

২৩. $f(x) = x^2 - 2x + a$, $f(1) = 0$ হলে, $a = ?$
ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 0

২৪. $f(x) = x^2 - 4x + 3$ হলে, $f(-2)$ এর মান কত?
ক 1 খ 6 গ 12 ঘ 15

২৫. $S = \{(-2, 4), (-1, 1), (1, 1), (2, 4)\}$ অন্বয়টির ডোমেন নিচের কোনটি?
ক {−2, −1, 1, 2} খ {4, 1, 1, 4}
গ {4, 1} ঘ {−2, −1, 2}

২৬. যদি $g(x) = 2x^3 + ax^2 + 2x + 2$ হয় তবে a এর কোন মানের জন্য $g(-1) = 0$ হবে?
ক 0 খ 1 গ 2 ঘ 3

২৭. $f(x) = x^2 + 1$ হলে, $f(-1) =$ কত?
ক 0 খ 1 গ 2 ঘ 4

২৮. $f(x) = x^2 - 3x + 2$ হলে এর উৎপাদক—
i. $x - 3$
ii. $x - 2$
iii. $x - 1$
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 ৩০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$f(x) = x^2 - 4x + 3$

২৯. $f\left(-\frac{1}{2}\right) =$ কত?
ক $\frac{5}{4}$ খ $\frac{29}{8}$ গ $\frac{15}{4}$ ঘ $\frac{21}{4}$

৩০. x-এর কোন মানের জন্য $f(x) = 0$ হবে?
ক −1, 3 খ 1, −3 গ −1, −3 ঘ 1, 3

উত্তরমালা ▸ বহুনির্বাচনি

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

www.abswer.com