

সেট ও ভেনচিত্র (Set & Venn Diagram)

এই অধ্যায়ে আমরা শিখবো

পদ্ধতি-০১:	উপসেট সংখ্যা নির্ণয়
পদ্ধতি-০২:	সেট এর সাধারণ প্রশ্ন
পদ্ধতি-০৩:	ভেনচিত্রের সাধারণ প্রশ্ন
পদ্ধতি-০৪:	উভয় বিষয়ে পাশ ফেলের হিসেব
পদ্ধতি-০৫:	৩টি বৃত্তের ভেনচিত্র

সেটের ধারণা: (Concept)

সেটের প্রথম ধারণা দেন জার্মান গণিতবিদ জর্জ ক্যান্টর (১৮৪৫ - ১৯১৮)। তাকে সেট দিওরীর জনক বলা হয়।

সেটের সংজ্ঞা: (Definition)

বস্তু বা চিন্তা জগতের সু-সংজ্ঞায়িত বস্তু সমাবেশ বা সংগ্রহকে সেট বলে। সেট সাধারণত ইংরেজি বড় হাতের অক্ষর দ্বারা নির্দেশ করে। উপাদানকে ইংরেজি অক্ষরে লিখলে ছোট হাতের অক্ষর দ্বারা লেখতে হয়। সেটের উপাদান সমূহকে সাধারণত দ্বিতীয় বন্ধনীর মধ্যে রাখা হয়। সেটকে সাধারণত "{}" দ্বারা প্রকাশ করা হয় এবং উপাদানগুলোকে আলাদা করার জন্য কমা ব্যবহার করা হয়।

যেমন: $A = \{a, b, c\}$ এখানে A হচ্ছে একটি সেট এবং a, b, c হবে A সেটের সদস্য বা উপাদান।

সদস্য বা উপাদান: (Elements) সেটের ভিতরে যে সকল জিনিস বা বস্তু ব্যবহার করা হয় উহাদেরকে সেটের উপাদান বলা হয়।

কিছু গুরুত্বপূর্ণ চিহ্ন সেটের প্রশ্নগুলোর সমাধান করার জন্য যাদের ব্যবহার জানা জরুরী।

যেমন: $A = \{1, 2, 3, 4\}$ এখানে A সেটের উপাদানগুলো হলো 1, 2, 3, 4 \cup = Union (সংযোগ সেট) \cap = Intersection (ছেদ সেট) \subseteq = Subset (উপসেট) \subset = Proper Subset (প্রকৃত উপসেট)	\in = belongs to (ভিতরে থাকে) \notin = Not belongs to (ভিতরে থাকে না) "s" = such that (যে)
--	--

উপসেট (Subset):

যদি A সেটের প্রত্যেক উপাদান B সেটের উপাদান হয়, তবে A কে B এর উপসেট বলে এবং এদেরকে প্রকাশ করা যায় $A \subset B$ প্রতীকে, $A \subset B$ দ্বারা বোঝায় A, B এর উপসেট। যেমন: $A = \{4, 6, 8\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ হলে $A \subset B$, B এর একটি উপসেট।

একটি সেটের ভিতরে যতগুলো উপাদান থাকে উহাদের দ্বারা পৃথক পৃথক ভাবে গঠিত সেটকে উপসেট বলে।

পদ্ধতি-০১: উপসেট সংখ্যা নির্ণয়

উপসেট নির্ণয়ের পদ্ধতি: (খুবই গুরুত্বপূর্ণ)

সূত্র: 2^n এখানে n হলো উপাদান সংখ্যা। অর্থাৎ যতগুলো উপাদান থাকে ২ এর উপর বসে। যেমন। একটি সেটের উপাদান সংখ্যা ২ হলে তার উপসেট হবে $2^2 = 4$, আবার ৩ টি উপাদান হলে উপসেট হবে $2^3 = 8$ টি।

১. কোন সেটের যতগুলো উপসেট হয় তাদের সেটকে উক্ত সেটের কি বলা হয়? [স্বাস্থ্য অধিদপ্তরের স্বাস্থ্য সহকারী ২০০৮]

উত্তর: পাওয়ার সেট

২. n উপাদানবিশিষ্ট একটি প্রদত্ত সেটের উপসেটের সংখ্যা কত হবে? [তথ্য মন্ত্রণালয়ের অধীনে টেলিভিশন প্রকৌশলী খেড-২ : ০৪]
ক. $n(n+1)$ খ. n^2 গ. 2^{n-1} ঘ. 2^n উত্তর: ঘ
৩. $A = \{2, e\}$ হলে $P(A)$ কোনটি? [মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০০]
ক. $\{\{2\}, \{e\}\}$ খ. $\{\{2\}, \{e\}, \{2,e\}\}$ গ. $\{\{e\}, \{2\}, \{2,e\}, \emptyset\}$ ঘ. $\{\}$ উত্তর: গ
৪. কোনো সেটের সদস্য সংখ্যা ৩ হলে, এর উপসেটের সংখ্যা কতটি হবে? [NBR-2015] [Help: $2^3 = 8$]
ক. ২টি খ. ৮টি গ. ৩টি ঘ. ৯টি উত্তর: ঘ
৫. $A = \{x : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x \leq 5\}$ হলে $P(A)$ এর সদস্য সংখ্যা কত? [৩৬তম বিসিএস]
ক. ৪ খ. ৭ গ. ৬ ঘ. ৩ Ans: ক

সমাধান:

যেহেতু x একটি মৌলিক সংখ্যা এবং $x \leq 5$ অর্থাৎ x - এর মান হল ২ এর সমান অথবা ২ এর থেকে ছোট মৌলিক সংখ্যা
সুতরাং $x = \{2, 3, 5\} \therefore nP(A) = 2^3 = 8$ (যে কোন সেটের সদস্য সংখ্যা ২ এর উপর পাওয়ার হিসেবে লিখলে তার উপসেট সংখ্যা বের হবে।)

৬. $C = \{x : x \text{ ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা এবং } x^2 < 18\}$; C সেটের উপাদানগুলো হবে- [৩৯ - তম বিসিএস- (বিশেষ)]
ক. 1,2,3,4 খ. 1,3,5,7 গ. -2,-4,-6,-8 ঘ. -1,-2,-3,-4 Ans: ঘ

সমাধান:

এখানে যেহেতু x একটি ঋণাত্মক পূর্ণ সংখ্যা তাই লেখা যায়,

$$(-1)^2 = 1 < 18$$

$$(-2)^2 = 4 < 18$$

$$(-3)^2 = 9 < 18$$

$$(-4)^2 = 16 < 18$$

অর্থাৎ ১৮ এর থেকে ছোট পূর্ণ বর্গ সংখ্যা আছে ৪টি যথা, ১৬, ৯, ৪ ও ১

আবার এদের ঋণাত্মক বর্গমূল গুলো হবে, -৪, -৩, -২ ও -১ হবে x এর মান। সুতরাং $x = -1, -2, -3, -4$

৭. $A = \{x : x, \text{ বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } 1 < x < 7\}$ এবং $B = \{x : x, 8 \text{ এর গুণনীয়ক সমূহ}\}$
তাহলে $A \cap B$ এর মান কত? [৮ম শ্রেণি- সেট অধ্যায়]
ক. $\{1\}$ খ. $\{7\}$ গ. $\{\}$ ঘ. $\{3,5\}$ উত্তর: গ

সমাধান:

$$A = \{x : x, \text{ বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } 1 < x < 7\} = \{3, 5\}$$

$$\text{এবং } B = \{x : x, 8 \text{ এর গুণনীয়ক সমূহ}\} = \{1, 2, 4, 8\}$$

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

$$= \{\} \text{ [কোনটাই মিল না থাকায় ফাঁকা সেট]}$$

৮. যদি $A = \{x : x, 4 \text{ এর গুণিতক এবং } x < 16\}$ হলে- নিচের কোনটি সঠিক? [৮ম, অনু: ৭ এর উদা: ১১]
(ক) $\{4, 8, 12\}$ (খ) $\{4, 8, 12, 16\}$ (গ) $\{2, 4, 6\}$ (ঘ) $\{4, 6, 8, 10\}$ উত্তর: ক

সমাধান:

১৬ এর থেকে ছোট ৪ এর গুণিতকগুলো হলো ৪, ৮ এবং ১২। সুতরাং $A = \{4, 8, 12\}$

৯. $A = \{x \mid x \text{ ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা এবং } x^2 < 25\}$ (৩৭-তম বিসিএস প্রিলি)

$B = \{x \mid x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x^2 < 25\}$

$C = \{x \mid x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x^2 = 25\}$

হলে, $A \cap B \cap C = ?$

(ক) $\{1, 2, 3, 4\}$

(খ) $\{2, 3, 4\}$

(গ) $\{2, 3, 4, 5\}$

(ঘ) \emptyset

উত্তর: ঘ

সমাধান:

এখন $A = \{1, 2, 3, 4\}$ [যে সকল পূর্ণ সংখ্যার বর্গ 25 এর থেকে ছোট]

$B = \{2, 3\}$ [যে সক মৌলিক সংখ্যার বর্গ 25 এর থেকে ছোট]

$C = \{5\}$ [যে মৌলিক সংখ্যার বর্গ 25 এর সমান]

এখন: $A \cap B \cap C = \{1, 2, 3, 4\} \cap \{2, 3\} \cap \{5\} = \emptyset$ (কারণ তিনটি সেটের মধ্যে কোন সংখ্যার মিল নেই)

১০. $A = \{x : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x \leq 5\}$ হলে $P(A)$ এর সদস্য সংখ্যা কত? (৩৬তম বিসিএস)

ক. 8

খ. 7

গ. 6

ঘ. 3

উত্তর: ক

সমাধান:

যেহেতু x একটি মৌলিক সংখ্যা এবং $x \leq 5$

অর্থাৎ x এর মান হল 5 এর সমান অথবা 5 এর থেকে ছোট মৌলিক সংখ্যা

সুতরাং $x = 2, 3, 5 \therefore A = \{2, 3, 5\}$

$\therefore nP(A) = 2^3 = 8$ (যে কোন সেটের সদস্য সংখ্যা 2 এর উপর পাওয়ার হিসেবে লিখলে তার উপসেট সংখ্যা বের হবে।)

১১. $A = \{x : x \text{ Fibonacci সংখ্যা এবং } x^2 < 64\}$ হলে, $P(A)$ এর উপাদান কয়টা? (৩৮তম বিসিএস প্রিলি)

ক. 128

খ. 32

গ. 64

ঘ. 256

উত্তর: খ

সমাধান:

দেয়া আছে, $A = \{x : x \text{ Fibonacci সংখ্যা এবং } x^2 < 64\}$

আমরা জানি, Fibonacci সংখ্যা 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ..

[পরপর দুইটি সংখ্যার যোগফল পরবর্তী সংখ্যার সমান (উৎস: অষ্টম শ্রেণীর গণিত বই)]

আবার বলা হয়েছে $x^2 < 64$ অর্থাৎ x এর মান এমন সংখ্যা হবে যাতে তার বর্গ 64 এর থেকে ছোট হয়।

সুতরাং $A = \{0, 1, 1, 2, 3, 5\}$ যেহেতু $x = 8$ হলে, $x^2 < 64$ [শর্ত মিলছে না]

কিন্তু সেটের মধ্যে একই উপাদান দুবার নেয়া যায়না। তাই

$A = \{0, 1, 2, 3, 5\}$ নিতে হবে।

আমরা জানি, উপসেট বের করার নিয়ম হলো $nP(A) = 2^n$ এখানে $n = 5 \therefore$ উপ সেট সংখ্যা $= 2^5 = 32$

১২. $A = \{1, 2, 3, 4\}$ হলে, $P(A)$ এর উপাদান সংখ্যা কত? (মহিলা ও শিশুবিষয়ক মন্ত্রণালয়ের অধীনে উপজেলা মহিলাবিষয়ক কর্মকর্তা-২০১৬)

[Help: $2^4 = 16$]

Ans: d

a. 4

b. 8

c. 12

d. 16

[Help: $2^4 = 16$]

উত্তর: - গ

১৩. 5 উপাদান বিশিষ্ট একটি প্রদত্ত সেটের মোট কতটি উপসেট আছে?

ক. 16

খ. 2^{n-1}

গ. 32

ঘ. 2^{n-1}

উত্তর: ৮টি

১৪. $A = \{a, b, c\}$ সেটের উপসেট কয়টি? (AITEO (কেটা) পরীক্ষা -১০) [Help: $2^3 = 8$]

Note: প্রতিটি সেটের সাথে উপসেট হিসেবে সবসময় একটি করে ফাঁকা সেট যুক্ত থাকে।

পদ্ধতি-০২: সেট এর সাধারণ প্রশ্নসমূহ

□ নিম্নোক্ত নিয়মগুলি ভালোভাবে আয়ত্ত্ব করলে সেটের অংকে কোন সমস্যা হবে না।

- 1) দুটি সেটের উপাদানের মধ্যে \cup (Union) চিহ্ন থাকলে মিল অমিল সব রাশি নিতে হবে। তবে কোন রাশিকে দুবার নেয়া যাবে না। যেমন: $\{1,3,5,6\} \cup \{2,3,4,5\} = \{1, 2,3,4,5,6\}$
- 2) আবার দুটি সেটের উপাদানের মধ্যে \cap (Intersection) চিহ্ন থাকলে শুধু মিল আছে যে রাশিগুলো সেগুলো নিতে হবে, এবং অমিল রাশিগুলোকে বাদ দিতে হবে। যেমন: $\{1,3,5,6\} \cap \{2,3,4,5\} = \{3,5\}$
- 3) আবার দুটি সেটের উপাদানের মধ্যে $(-)$ বিয়োগ চিহ্ন বা (\setminus) থাকলে প্রথম সেটের উপাদান থেকে ২য় সেটের যে উপাদান গুলো মিল হবে তা বাদ দিতে হবে অর্থাৎ শুধু অমিল রাশি গুলো লিখতে হবে। যেমন: $\{1,3,5,6\} - \{2,3,4,5\} = \{1,6\}$ কিন্তু যদি একটি রাশিও না মিলে তাহলে প্রথম অংশে যা থাকবে তাই উত্তর: যেমন: $\{1,3,5,-\} - \{2,4,6\} = \{1,3,5,-\}$

☞ **Note:** সেটের বিয়োগফলে দ্বিতীয় সেটের কোনো উপাদান থাকে না।

- 4) কোন বর্ণের উপর $(')$ ডায়স চিহ্ন থাকলে সার্বিক সেট U এর উপাদান থেকে ঐ সেটের উপাদানগুলো বিয়োগ করতে হবে। যেমন: A' দেয়া থাকলে প্রথমে লিখতে হবে $U - A$, তার পর মান বসিয়ে বিয়োগ করতে হবে, অনুরূপ ভাবে B' থাকলে $U - B$.

১৫. A ও B এর সংযোগ সেটকে কি প্রতীক দ্বারা সূচিত করে?

ক. $A \cap B$

খ. $A \subset B$

গ. $A \cup B$

ঘ. $A \supset B$

উত্তর: গ

১৬. $P = \{x \in \mathbb{N} : 2 < x \leq 6\}$ এবং $Q = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ জোড় সংখ্যা এবং } x \leq 8\}$ হলে $P \cap Q$ এর মান হবে-*[শিক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীনে কারিগরি শিক্ষা অধি: (জুনি: ইন্সট্রাক্টর) - ২০১৮]*

ক. $\{4, 6\}$

খ. $\{2, 3, 5\}$

গ. $\{2, 4, 6, 8\}$

ঘ. $\{2, 3, 4, 5, 6, 4\}$

উত্তর: ক

☞ সমাধান:

$P = \{3,4,5,6\}$ [২ এর থেকে বড় ৬ পর্যন্ত] এবং $Q = \{2,4,6,8\}$ [৮ সহ ৮ এর থেকে ছোট জোড় সংখ্যা]

$\therefore P \cap Q = \{3,4,5,6\} \cap \{2,4,6,8\} = \{4,6\}$ [শুধু মিল সংখ্যাগুলো]

১৭. $P = \{2,4,6,7,8\}$ এবং $Q = \{2,4,6\}$ হলে $P \cap Q$ এর উপসেট সংখ্যা কত? *[৯ম-১০ম অনু: ২.১ এর ৬ সদৃশ]*

ক. 4

খ. 8

গ. 16

ঘ. 32

উত্তর: খ

☞ সমাধান:

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

$\therefore P \cap Q = \{2,4,6,7,8\} \cap \{2,4,6\} = \{2,4,6\}$ [শুধু মিলগুলো]

সুতরাং $P \cap Q$ এর উপসেট সংখ্যা হবে $2^3 = 8$ টি। (কারণ উপাদান ৩টি আছে)

১৮. যদি $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 5\}$ হয়, তবে $A \setminus B =$ কত? *[জনশক্তি, কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরো ইনস্ট্রাক্টর নিয়োগ-২০১৮]*

ক. $\{2, 3\}$

খ. $\{5\}$

গ. $\{1\}$

ঘ. $\{3, 5\}$

উত্তর: গ

☞ সমাধান:

$A = \{1,2,3\}$ এবং $B = \{2,3,5\}$

$\therefore A \setminus B = \{1,2,3\} \setminus \{2,3,5\} = \{1\}$ [\setminus চিহ্ন থাকলে $(-)$ বিয়োগ করার মত যেগুলো মিলে সেগুলো বাদ]

১৯. $A = \{-1, 1, 2\}$ এবং $B = \phi$ হলে, $A \cup B$ এর মান হবে-*[NBR-2015]*

[মিল অমিল সবগুলো নিতে হবে]

ক. $\{-1, 2\}$

খ. ϕ

গ. $\{-1, 1, 2\}$

ঘ. $\{-1, \phi\}$

উত্তর: গ

২০. $U = \{1,2,3,4,5,6\}$, $A = \{1,2,3\}$, $B = \{2,4,6\}$ হলে, $A' \cap B'$ হবে- (প্রাথ:বি:সহ:শি:-০১)

সমাধান:

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

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

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

২১. সার্বিক সেট $U = \{1,2,3,4,5\}$, $A = \{1,2,4\}$, $B = \{1,3,5\}$ হলে $A' \cup B'$ কত হবে? (ডাক অধিদপ্তরের উপজেলা প্যারামিটার -২০১৬)

a. $\{1,2,3\}$

b. $\{2,3,4\}$

c. $\{3, 4,5\}$

d. $\{2,3,4,5\}$

Ans: d

সমাধান:

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

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

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

২২. যদি A ও B যে কোনো দুইটি সেট হয়, তবে $(A - B) \cap B =$ কত? (সহকারী পরিবার পরিকল্পনা কর্মকর্তা ২০১৬)

a. A

b. B

c. ϕ

d. C

Ans: c

সমাধান:

$$(A - B) \cap B = \emptyset \quad [(A-B) \text{ ও } B \text{ দুটি ভিন্ন সেট}]$$

২৩. $P = \{a, b\}$, $Q = \{b, c\}$, $R = \{3, 4\}$ হলে $(P \cap Q) \cup R$ এর উপাদান সংখ্যা কত? (জনশাসন মন্ত্রণালয়ের অধীনে

পিএসসি'র সহকারী পরিচালক-২০১৬)

[Help: $(P \cap Q) = b$ & $(P \cap Q) \cup R = \{b,3,4\}$]

a. ২ টি

b. ৩ টি

c. ৪ টি

d. ৫ টি

Ans: b

২৪. $U = \{1,2,3,4,5\}$, $A = \{1,2,4\}$, $B = \{2,4,5\}$ হলে, $A' \cup B'$ হবে- (প্রাথ:বি:সহ:শি:-০১)

Ans: $\{1,3,5\}$

২৫. সার্বিক সেট $U = \{1,2,3,4,5,6\}$, $A = \{1,3,5\}$, $B = \{3,5,6\}$ হলে, $A' \cap B'$ হবে- (প্রাথ:বি:সহ:শি:-০১)

Ans: $\{2,4\}$

২৬. $A = \{1, 2, 3\}$ $B = \phi$ হলে $A \cup B =$ কত? [৩৪ তম বিসিএস] Ans: $\{1, 2, 3\}$

সমাধান: দেওয়া আছে, $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \phi$, $\therefore A \cup B = \{1, 2, 3\} \cup \{\phi\} = \{1, 2, 3, \phi\}$

২৭. যদি $A = \{1, 2\}$ এবং $B = \{2, 5\}$ হয়, তবে $P(A) \cap P(B) = ?$ [বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা নিয়োগ-২০১৮]

ক. $\{1, 5\}$

খ. $\{2\}$

গ. $\{\emptyset, \{2\}\}$

ঘ. $\{\emptyset\}$

উত্তর : গ

সমাধান:

$$\text{এখানে, } A = \{1,2\} \text{ এবং } B = \{2,5\} \therefore P(A) = \{\{1\}, \{2\}, \{1,2\}, \emptyset\}$$

$$\text{এবং } B = \{2, 5\} \text{ সুতরাং } P(B) = \{\{2\}, \{5\}, \{2,5\}, \emptyset\}$$

$$\text{তাহলে } P(A) \cap P(B)$$

$$= \{\{1\}, \{2\}, \{1,2\}, \emptyset\} \cap \{\{2\}, \{5\}, \{2,5\}, \emptyset\} = \{\emptyset, \{2\}\}$$

২৮. যদি সেট $A = \{5, 15, 20, 30\}$ এবং $B = \{3, 5, 15, 18, 20\}$ হয় তবে নিচের কোনটি $A \cap B$ নির্দেশ করবে? Ans: $\{5, 15, 20\}$

[৩৩ তম বিসিএস] [Help: শুধু মিল ওলো নিতে হবে]

২৯. যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা 105 এবং 147 কে ভাগ করলে প্রতিফলকে 35 অবশিষ্ট থাকে, তাদের সেট নির্ণয় করুন।

সমাধান:

Ans: \emptyset

যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা 105 এবং 147 কে ভাগ করলে প্রতিফেদ্রে 35 অবশিষ্ট থাকে, সে সংখ্যাটি (ভাজক) 35 অপেক্ষা বড় এবং সংখ্যাটি $(105-35) = 70$ এবং $(147-35) = 112$ এর সাধারণ গুণনীয়ক। (অর্থাৎ ৭০ এবং ১১২ উভয়কেই নিঃশেষে ভাগ করা যেতে হবে)

মনে করি,

35 অপেক্ষা বড় 70 এর গুণনীয়কের সেট = A

এবং 35 অপেক্ষা বড় 112 এর গুণনীয়কের সেট = B

$A = \{70\}$ এবং $B = \{56, 112\}$

নির্ণেয় সেট = $A \cap B = \emptyset$ [কারণ ৩৫ থেকে বড় এমন কোন সংখ্যা নেই যা দিয়ে ৭০ এবং ১১২ কে ভাগ করা যায়।]

৩০. কোন কোন স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা 346 কে ভাগ করলে প্রতি ফেদ্রে 31 অবশিষ্ট থাকে? (22 তম বিসিএস)

সমাধান:

প্রশ্নটিতে বলা হয়েছে কোন কোন স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা 346 কে ভাগ করতে গেলে প্রতি ফেদ্রে 31 অবশিষ্ট থাকে। তাহলে বোঝা যাচ্ছে সংখ্যাগুলো 31 এর থেকে বড় হবে, এবং $346-31 = 315$ এর গুণনীয়ক। এখন

31 অপেক্ষা বড় 315 এর গুণনীয়ক গুলো হচ্ছে 35, 45, 63, 105, এবং 315, সুতরাং

31 অপেক্ষা বড় 315 এর উৎপাদক সেট $\{35, 45, 63, 105, 315\}$ Ans:

৩১. $A = \{1, 2, 3\}$ $B = \{2, 3, 7\}$ হলে $A \cap B =$ কত?

উত্তর: $\{2, 3\}$

সমাধান:

দেয়া আছে,

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

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

Confusion Clear: ২, ৪, ৬, এর গুণিতক হচ্ছে ১২ আবার ১২ এর গুণনীয়ক হচ্ছে ২, ৪, এবং ৬। অর্থাৎ গুণিতক বড়

৩২. 7 এর গুণিতকের সেট কোন ধরনের সেট? [নৌপরিবহন মন্ত্রণালয় প্রশাসনিক কর্মকর্তা ২০১৩]

উত্তর: অসীম সেট [কারণ ৭ দিয়ে অগণিত সংখ্যাকে ভাগ করা যায় যেমন: ৭, ১৪, ২১, ২৮, ৩৫, ...]

৩৩. ৫ এর গুণিতকের সেট কোন ধরনের সেট? [বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা নিয়োগ-২০১৮]

ক. সসীম সেট

খ. সার্বিক সেট

গ. ফাকা সেট

ঘ. অসীম সেট

উত্তর: ঘ

সমাধান:

৫ এর গুণিতক গুলো হলো ৫, ১০, ১৫, ২০, ২৫, ...

\therefore ৫ এর গুণিতকের সেট = $\{ ৫, ১০, ১৫, ২০, ২৫, \dots \}$ সুতরাং ইহা একটি একটি অসীম সেট।

৩৪. যদি $A = \{2, 3\}$ $B = \{1, 2\}$ এবং A ও B এর উপাদানগুলোর মধ্যে $x > y$ সম্পর্কটি বিবেচনা থাকে, তবে অক্ষরটি-নবম বেসরকারি প্রত্যয়ক নিবন্ধন ২০১৩]

সমাধান: প্রথমে বড় সংখ্যা নিয়ে যতগুলো সেট হবে। $\{(2, 1), (3, 1), (3, 2)\}$

৩৫. স্বাভাবিক সংখ্যার সেটের ক্ষুদ্রতম সদস্য হলো? [সমাজসেবা অধিদপ্তরের সমাজসেবা অফিসার ২০১০]

উত্তর: 1

৩৬. যেসব স্বাভাবিক সংখ্যার সেট 10- এর ছোট সেসব সংখ্যার সেটের প্রতীক কোনটি? [শ্রম মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক ২০০৫]

৩৭. যদি $B = \{ x : x^2 = 9, 2x = 4 \}$ হয়, তবে B =? [সাব-রেজিস্টার - ২০১৬]

Ans: $A = \{ x \in \mathbb{N} : x < 10 \}$

a. $\{ \}$

b. $\{-3, 3\}$

c. $\{3, 2\}$

d. $\{-3, 3, 2\}$

উত্তর: d

সমাধান:

$x^2 = 9$ হলে $x = +3$ অথবা -3 আবার $2x = 4$ হলে $x = 2$ সুতরাং x এর মান বসিয়ে $B = \{-3, 3, 2\}$

□ Practice করুন:

৩৮. $A = \{1, 2, 3, \dots\}$, $B = \{3, a, b\}$ হলে $A \cup B$ এর মান কত?
ক. $\{2, 3, 4, 9, 6\}$ খ. $\{1, 2, 3, a, b\}$ গ. $\{1, 2, 4, 6, 9\}$ ঘ. $\{2, 5, 6, 9\}$ উত্তর: খ
৩৯. $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, a, b\}$ হলে $A - B$ এর মান কত?
ক. $\{1, 2\}$ খ. $\{1, 2, 3\}$ গ. $\{2, 3, 4\}$ ঘ. $\{4, 5, 8\}$ উত্তর: ক
৪০. $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4, 5\}$ হলে $(A - B) \cap B =$ কত?
ক. $\{1, 2\}$ খ. $\{2, 3\}$ গ. $\{2\}$ ঘ. $\{\}$ উত্তর: ঘ
৪১. $A = \{2, 3\}$, $B = \{3, 4, 5\}$ হলে $A - B =$ কত?
ক. $\{1, 2\}$ খ. $\{2, 3\}$ গ. $\{4, 5\}$ ঘ. $\{2\}$ উত্তর: ঘ
৪২. $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 3\}$ হলে $P(A) \cap P(B) =$ কত?
ক. $\{\}$ খ. $\{2, \phi\}$ গ. $\{3\}$ ঘ. $\{4\}$ উত্তর: খ

□ ভেন-চিত্র: পদ্ধতি-০৩: ভেনচিত্রের সাধারণ প্রশ্ন

কোন সেটের একাধিক উপসেটের মধ্যে সম্পর্ক নির্দেশ করতে অনেক সময় জ্যামিতিক চিত্র ব্যবহার করতে হয়, সেট প্রকাশের এরূপ জ্যামিতিক চিত্রকে ভেনচিত্র বলা হয়। যেমন:

ভেনচিত্রের প্রশ্নগুলো অধিকাংশ সেটের নিম্নোক্ত সূত্র প্রয়োগ করে সমাধান করতে হয়। সূত্রটি হলো:

$$\text{সূত্র: } n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

এখানে,

- ❖ $n(A \cup B)$ = হল কমন/আনকমন সব উপাদান অর্থাৎ মোট ছাত্র-ছাত্রী বা মোট খেলোয়াড়ের সংখ্যা।
- ❖ $n(A)$ = শুধু নির্দিষ্ট একটি উপাদান, বা এক বিষয়ে পাশ অথবা একটি খেলা খেলে এমন।
- ❖ $n(B)$ = নির্দিষ্ট অন্য একটি উপাদান বা অন্য একটি বিষয়ে পাশ, অথবা অন্য একটি খেলা খেলে এমন।
- ❖ $n(A \cap B)$ = শুধু কমন উপাদান, অর্থাৎ উভয় বিষয়ে পাশ অথবা দুটি খেলা ই খেলে এমন।

১. যদি $n(A \cup B) = 61$, $n(A) = 30$, $n(B) = 54$ হয় তাহলে $n(A \cap B)$ এর মান কত? [বেসামরিক বিমান ও পর্যটন মন্ত্রণালয় প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৫]
ক. 22 খ. 25 গ. 23 ঘ. 27 উত্তর: গ

সমাধান::

সরাসরি বক্সের সূত্রটি প্রয়োগ করে পাই

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\text{বা, } 61 = 30 + 54 - n(A \cap B) \quad \text{বা, } n(A \cap B) = 84 - 61 \quad \therefore \text{বা, } n(A \cap B) = 23$$

২. ৫০ জন লোকের মধ্যে ৩৫ জন ইংরেজি, ২৫ জন ইংরেজি ও বাংলা উভয়ই এবং প্রত্যেকেই দুইটি ভাষার অন্তর্গত একটি ভাষার কথা বলতে পারেন। বাংলায় কতজন কথা বলতে পারেন? [CGDF Auditor Exam-2017] ৩৫-তম বিসিএস। + (৯ম-১০ম শ্রেণীর বোর্ড বই, প্রথম অধ্যায় উদাহরণ ১২ হুবহু।)
a. 10 b. 15 c. 40 d. 30 Ans: c

Solution:

সূত্র প্রয়োগে সমাধান:

ধরি, মোট লোক সংখ্যা = $n(E \cup B) = 50$ জন শুধু ইংরেজীতে কথা বলতে পারে, $n(E) = 35$ জন, শুধু বাংলায় কথা বলতে পারে $n(B) = ?$, বাংলা এবং ইংরেজী উভয় ভাষায় বলতে পারে $n(E \cap B) = 25$ জন এখন সূত্র প্রয়োগ করে পাই,

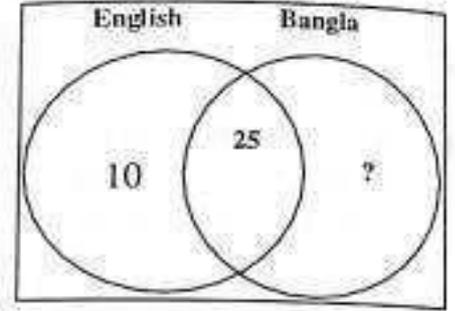
$n(E \cup B) = n(E) + n(B) - n(E \cap B) + \text{none}$ (এই সূত্রটি-ই সব সময়, শুধু যার দ্বারা মান বসিয়ে সমাধান করতে হবে)

বা, $50 = 35 + n(B) - 25 + 0$ [সবাই কথা বলতে পারে তাই none = 0]

বা, $50 = 10 + n(B)$ বা, $50 - 10 = n(B) \therefore n(B) = 40$ সুতরাং বাংলায় কথা বলতে পারে ৪০ জন।

(সূত্রটি সহজ, তবে সবথেকে সহজ হল চিত্রটি বুঝে বুঝে সমাধান করা। নিচেরগুলো থেকে প্রাকটিস করুন।)

পাশের চিত্রটি বুঝলে ভেনচিত্রের অংক খুব সহজ মনে হবে।
 গ্রন্থের ৫০ জন হল মোট, তাদেরকে দুটি ভাগে ভাগ করতে হবে।
 এক্ষেত্রে বাংলা ও ইংরেজীর জন্য দুটি
 বৃত্ত অঙ্কন করতে হবে। এবং গ্রন্থে যেহেতু বলা হয়েছে ২৫ জন উভয়
 ভাষায় কথা বলতে পারে তাই বৃত্ত দুটিকে এমনভাবে মিলিয়ে দিতে হবে যেন
 তাদের মাঝে এমন একটি ছোট বৃত্ত তৈরী হয় যেটা দ্বারা উভয় ২৫ জন কে বোঝায়।



তাহলে ইংরেজীর বৃত্তের ৩৫ থেকে উভয়ে গেল ২৫ তাহলে থাকলো $৩৫ - ২৫ = ১০$ আবার বাংলার কতজন তা জানাই নেই।
 কিন্তু উভয় ২৫ জন বাংলার ও লোক। তাহলে ৫০ জন মেলাতে আরো লোকের প্রয়োজন $৫০ - ৩৫ = ১৫$ জন। ১৫ জন বাংলায়
 কথা বলতে পারে। আবার উভয়ের মধ্যকার ২৫ জন বাংলায় কথা বলতে পারে। তাহলে বাংলাভাষী লোকের সংখ্যা $২৫ + ১৫ =$
 ৪০ জন। উত্তর: ৪০ জন।

(অন্তত একটি ভাষায় কথা বলার অর্থ কোন ভাষায়ই কথা বলতে পারে না এমন লোক নেই)

৩. কোন শ্রেণীর ৩০ জন শিক্ষার্থীর মধ্যে ২০ জন ফুটবল এবং ১৫ জন ক্রিকেট খেলা পছন্দ করে। দুটি খেলাই পছন্দ করে এরকম
 শিক্ষার্থীর সংখ্যা ১০ জন। দুটি খেলাই পছন্দ করে না এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা কত? (৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু: ২.১ এর ১১)

ক. ৫

খ. ৪

গ. ১০

ঘ. ১৫

উত্তর : ক

সমাধান:

উভয়টিই পছন্দ করে = ১০ জন।

শুধু ফুটবল পছন্দ করে = $২০ - ১০ = ১০$ জন।

শুধু ক্রিকেট পছন্দ করে = $১৫ - ১০ = ৫$ জন।

সুতরাং, অন্তত ১টি খেলা পছন্দ করে = $১০ + ৫ + ১০ = ২৫$ জন।

[এক লাইনে: $২০ + ১৫ - ১০ = ২৫$ অর্থাৎ দুবার বিয়োগ করে ১বার যোগ করলে যা আসবে, সরাসরি একবার বিয়োগ করলে তাই আসবে।]

কোনটিই পছন্দ করে না = $৩০ - ২৫ = ৫$ জন।

সূত্র প্রয়োগে সমাধান:

আমরা জানি, $n(\text{Total}) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) + \text{None}$ [এই সূত্র দিয়ে এরকম সব সমাধান হবে]

$\Rightarrow 30 = 20 + 15 - 10 + \text{None}$

$\Rightarrow 30 = 25 + \text{None}$

$\therefore \text{None} = 30 - 25 = 5$

৪. ১২ জনের একটি পার্টিতে অর্ধেক লোক 'ক' ক্লাবের, এক তৃতীয়াংশ খ ক্লাবের, এবং $\frac{1}{8}$ উভয় ক্লাবের। কতজন কোন ক্লাবের
 সদস্য নয়? (প্রতিরক্ষা প্রশাসনের অধীনে সাইফার কর্মকর্তা- ১৯৯৯)

সমাধান :

ক ক্লাবে সংখ্যা ১২ এর $\frac{1}{2} = ৬$ জন, খ ক্লাবের সংখ্যা ১২ এর $\frac{1}{3} = ৪$ জন, উভয় ক্লাবের সংখ্যা ১২ এর $\frac{1}{8} = ৩$ জন

এক বা একাধিক বা উভয় ক্লাবের সদস্য = $(৬ + ৪) - ৩ = ৭$ জন

কোন ক্লাবের সদস্য নয় = $১২ - ৭ = ৫$ জন।

উত্তর: ৫ জন।

৬. কোনো এক পরীক্ষায় দেখা গেল ৪০ জন ছাত্রের মধ্যে ৫০ জন গণিতে A গ্রেড নম্বর এবং ১০ জন ইংরেজিতে ও গণিতে A গ্রেড নম্বর লাভ করেছে। শুধু ইংরেজিতে কত জন A গ্রেড নম্বর পেয়েছে? উত্তর: ৩০ জন

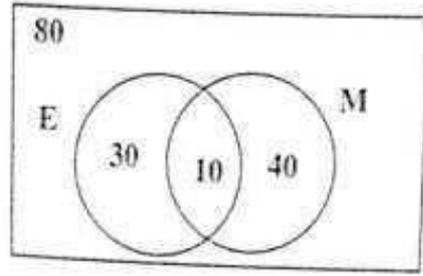
সমাধান: এখানে,

$$n(E \cup M) = 80 \quad (\cup \text{ চিহ্ন থাকলে মোট কত জন তা বোঝায়})$$

$$n(M) = 50$$

$$n(E \cap M) = 10 \quad (\cap \text{ চিহ্ন থাকলে শুধু কমন বা উভয়টি বোঝায়})$$

$$n(E) = ?$$



সূত্র: পূর্বেরটিই (নামের প্রথম অক্ষর বসিয়ে)

$$n(E \cup M) = n(M) + n(E) - n(E \cap M)$$

$$\text{বা, } 80 = 50 + n(E) - 10 \quad (\text{মান বসিয়ে})$$

$$\text{বা, } 80 = 40 + n(E)$$

সুতরাং $n(E) = 80 - 40 = 40$ অর্থাৎ ইংরেজীতে A গ্রেড পেয়েছে মোট ৪০ জন।

শুধু ইংরেজীতে A গ্রেড পেয়েছে $(40 - 10) = 30$ (উভয় বিষয়ের ১০ জন বাদ দিলে শুধু ইংরেজী বের হবে)

ইংরেজীতে পাশ অর্ধ ইংরেজীর পাশাপাশি অন্য বিষয়েও পাশ হতে পারে। শুধু ইংরেজীতে পাশ অর্ধ অন্য বিষয়ে পাশ করেনি।

৭. কোন একটি কলেজের প্রথম বর্ষে বিজ্ঞানের মোট ১২৫ জন ছাত্রের মধ্যে ৯০ জন গণিত, ৯৫ জন পদার্থ এবং ৬৭ জন গণিতে ও পদার্থ উভয়ই নিয়েছে। কতজন ছাত্র গণিত অথবা পদার্থ বিষয় দুইটির কোনটিই নেয়নি? উত্তর: ৭ জন

সমাধান:

পাশের চিত্রের সংখ্যাগুলো ভালোভাবে দেখুন।

চিত্রের ব্যাখ্যা:

বাম পাশের ছোট বৃত্তটি গণিত যার মোট মান ৯০ কিন্তু উভয়ে ৬৭

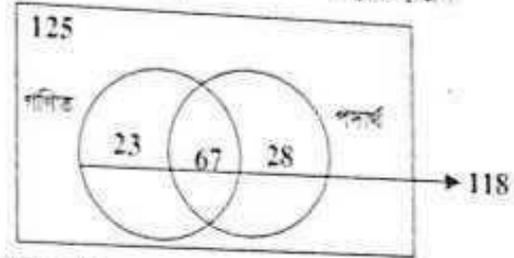
চলে যাওয়ার উভয়ের বাইরে $90 - 67 = 23$ আবার

ডান পাশের বৃত্তটির নাম পদার্থ। যার মোট মান ৯৫ এবং এই ৯৫

থেকে উভয় ৬৭ চলে যাওয়ার উভয়ের বাইরে শুধু পদার্থে থাকলো $95 - 67 = 28$

তাহলে বৃত্তের মধ্যে মোট থাকলো $23 + 67 + 28 = 118$ সুতরাং বৃত্তের বাইরে আছে $125 - 118 = 7$

∴ গণিত অথবা পদার্থ কোনটিই নেয়নি ৭ জন। Ans.7



Shortcut: [সর্বমোট - (এক বিষয়ে পাশ + অন্য বিষয়ে পাশ - উভয় বিষয়ে পাশ)] = উভয় বিষয়ে ফেলা।

৯. ৪০০ জন লোকের একটি দলে ২৬০ জন ইংরেজিতে এবং ১৮০ জন বাংলায় কথা বলতে পারে। তাহলে কতজন উভয় ভাষায় কথা বলতে পারে? (পোস্ট মাস্টার জেনারেল (পূর্বাকল, চট্টগ্রাম)-এর অর্থাভাষ্যের অধীন পেন্টাগন অগারের ২০১৬)

ক. ১৮০

খ. ৪০

গ. ৮০

ঘ. ১৪০

উত্তর: খ

সমাধান:

মোট লোক সংখ্যা ৪০০ ইংরেজীতে কথা বলতে পারে = ২৬০ জন এবং বাংলাতে কথা বলতে পারে = ১৮০ জন। সুতরাং হয় ইংরেজী এবং বাংলা কথা বলতে পারে এমন লোকের সংখ্যা = $260 + 180 = 440$ জন।

কিন্তু যেহেতু মোট লোক সংখ্যা ৪০০ জন। তাই উভয় ভাষায় কথা বলতে পারা লোকের সংখ্যা $440 - 400 = 40$ জন।

১০. ৫০ জন ছাত্র-ছাত্রীর মধ্যে ১৮ জন মিউজিক, ২৬ জন আর্ট এবং ২ জন উভয় বিষয় ভর্তি হয়েছে। কতজন ছাত্র-ছাত্রী কোন বিষয়েই ভর্তি হয় নি। [(BB Cash Officer-11+Exim Bank Ltd. Officer 2014)]

a. 6

b. 8

c. 16

d. 24

উত্তর: b

Solution:

এ ধরনের প্রশ্নে সব সময় মনে রাখবেন যারা উভয় টিতে থাকে তারা প্রতিটি বিষয়ের ভেতরেও আছে। তাই লোক যতজন ই থাকুক তারা দুবার গণনা হয়ে যায়। এজন্য [(একটি + অন্যটি) - উভয়টি] এভাবে হিসেব করলে তারা দু বারের পরিবর্তে ১ বার গণনা হবে।

□(B) কোনটিই খেলে না বা উভয় বিষয়ে ফেল:

১৬. একটি ক্লাসে মোট ১২ জন ছাত্র আছে। যাদের মধ্যে ৭ জন ক্রিকেট খেলে এবং ৬ জন ফুটবল খেলে। যদি ১ জন উভয় খেলার কোনটিই না খেলে থাকে তাহলে ঐ ক্লাসে কতজন আছে যারা উভয়টিই খেলতে পারে?

ক.১

খ.২

গ.৫

ঘ.৩

উত্তর:খ

✍ সমাধান:

উপরের সমাধান করে দেয়া অংকটির মতই, কিন্তু এখানে ১ জন উভয়টিই খেলে না। তাই প্রথমেই একটিও খেলে না বের করতে হবে।

১২ জনের ভেতরে ক্রিকেট খেলে ৭ জন তাহলে ক্রিকেট খেলে না $12-7 = 5$ জন আবার

১২ জনের ভেতরে ফুটবল খেলে ৬ জন। তাহলে ফুটবল খেলে না $12-6 = 6$ জন।

এখন ক্রিকেট ও ফুটবল না খেলা ৫ ও ৬ জনের ভেতরেই উভয় খেলে না ১ জন দুই বার আছে। তাহলে হয় দুটির মধ্যে একটি খেলে না অথবা উভয়টিই খেলে না এরকম ছাত্রের সংখ্যা $= 6+5 - 1 = 10$ জন।

১২ জনের ভেতরে ১০ জন ছাত্র একটি অথবা উভয়টিই না খেললে উভয়টিই খেলে $12-10 = 2$ জন। উত্তর: ২জন

১৭. একটি ক্লাসে ৩০ জন ছাত্র আছে। তাদের মধ্যে ১৮ জন ফুটবল খেলে এবং ১৪ জন ক্রিকেট খেলে এবং ৫ জন কিছুই খেলে না। কত জন উভয়টিই খেলে? (২৩তম বিসিএস) + ?/পল্লী সঞ্চয় ব্যাংক- (ক্যাশ)-২০১৮/ [Help: $(18+14+5) - 30$]

ক.৭

খ.৮

গ.৬

ঘ.৫

উত্তর:ক

✍ সমাধান:

এখানে ৫ জন কিছুই খেলে না দেয়া আছে। তাই প্রথমে ফুটবল খেলে না $30-18 = 12$ জন এবং ক্রিকেট খেলে না $30-14 = 16$ জন। এখন এই ১২ ও ১৬ জন খেলে না যোগ করে তা থেকে কিছুই খেলে না এর সংখ্যা বাদ দিলেই কতজন অন্তত একটি খেলে তা বের হয়ে যাবে। $(12+16) - 5 = 23$ । সবশেষে মোট ৩০ জন থেকে ২৩ বাদ দিলেই কতজন উভয়টিই খেলে তা বের হয়ে যাবে। তাই উত্তর: $30-23 = 7$ জন। (এই নিয়মটি প্রথম অংকটির বিপরীত নিয়মে)

✍ Turning point: উভয়টি খেলে না বা ফেল থাকলে প্রথমে খেলে না, অথবা ফেল থাকলে ফেল বের করতে হবে। তারপর আগের মতই। কিন্তু সবগুলোই পাশ অথবা ফেল থাকলে বিয়োগ করতে হবে না।

□ নিজে করুন:

১৮. ৫৩ জন লোকের মধ্যে ৩৬ জন ফুটবল খেলে এবং ১৮ জন ক্রিকেট খেলে এবং ১০ জন ফুটবল বা ক্রিকেট কোনটিই খেলে না।

কত জন ফুটবল এবং ক্রিকেট উভয়টিই খেলে? (তথ্য মন্ত্রণালয়ের সহ: পরি: ২০০১) [Help: $(36+18+10) - 53 = 11$]

ক.৮জন

খ.৯জন

গ.১০জন

ঘ.১১জন

উত্তর:ঘ

১৯. কোন পরীক্ষায় ২০০ জনের মধ্যে ৭০% বাংলায়, ৬০% ইংরেজীতে এবং ৪০% উভয় বিষয়ে পাশ করল। উভয় বিষয়ে মোট কত জন ফেল করেছে? (অর্থ মন্ত্রণালয়ের অধীনে সঞ্চয় পরিদপ্তরের সহকারী পরিচালক ২০০৭)

ক.৮জন

খ.৯জন

গ.২০জন

ঘ.১১জন

উত্তর:গ

[Help: $100 - (70+60-80) = 10\%$ এখন ১০০ তে ১০ জন ফেল করলে ২০০ তে ফেল ২০০ এর $10\% = 20$ জন।]

□(C) শতকরা হার বের করা:

যদি শতকরা হার বের করতে বলা হয় তাহলেও উপরের অংকগুলোর মতই বুঝে বুঝে করতে হবে এবং শেষে % এর কাজ করতে হবে। যেমন:

২০. কোন পরীক্ষায় গণিতে ৭৫% এবং বিজ্ঞানে ৪৫% শিক্ষার্থী কৃতকার্য হয়েছে। যদি উভয় বিষয়ে ৩০% শিক্ষার্থী কৃতকার্য হয়ে থাকে, তবে উভয় বিষয়ে শতকরা কতজন শিক্ষার্থী অকৃতকার্য হয়েছে?

ক.৮জন

খ.৯জন

গ.১০জন

ঘ.১১জন

উত্তর:গ

✍ লিখিত সমাধান:

এক্ষেত্রে প্রথমে দুটি ভিন্ন ভিন্ন পাশের হার থেকে উভয় বিষয়ে পাশের হার টি বিয়োগ করে, কোন বিষয়ে কত % পাশ করেছে তা বের করতে হবে। লিখিত নিয়মে সমাধানের পদ্ধতি হলো

শুধু গণিতে পাশ করেছে = $95\% - 30\% = 85\%$

আবার শুধু বিজ্ঞানে পাশ করেছে = $85\% - 30\% = 15\%$

∴ গণিতে ও বিজ্ঞানে পাশ করেছে যথাক্রমে = 85% ও 15%

এখন সর্বমোট পাশ করেছে = গণিত, বিজ্ঞান ও উভয় বিষয়ের পাশের হার যোগ করতে হবে। অর্থাৎ $85\% + 15\% + 30\% = 90\%$ এখন, উভয় বিষয়ে মোট ফেল করেছে বের করতে হলে মোট 100% থেকে এই 90% বিয়োগ করে দিলেই উত্তর বের হয়ে যাবে। তাই উত্তর: $100\% - 90\% = 10\%$

আবার সরাসরি করতে পারেন এভাবে $[100\% - (95 + 85 - 30)] = [100\% - 90\%] = 10\%$ উত্তর: 10%

□ নিজে করুন:

২১. কোন পরীক্ষায় 85% পরীক্ষার্থী পদার্থবিদ্যায়, 80% পরীক্ষার্থী রসায়নবিদ্যায় এবং 95% পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে পাস করে। কতজন পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে ফেল করেছে? (রেজি:বে:প্রাঃশি:নি:পরী:-১১) [Help: $100 - (85 + 80 - 95) = 10$]

ক. ১০জন	খ. ২০জন	গ. ২২জন	ঘ. ২৫জন	উত্তর: ক
---------	---------	---------	---------	----------

২২. কোন পরীক্ষায় বাংলায় 60% এবং গণিতে 50% পরীক্ষার্থী কৃতকার্য হয়েছে। যদি উভয় বিষয়ে 80% পরীক্ষার্থী কৃতকার্য হয়ে থাকে এবং উভয় বিষয়ে মোট 60 জন ফেল করে থাকে, তবে মোট পরীক্ষার্থীর সংখ্যা কত? (২১ তম বিসিএস লিখিত)

[Help: উভয় বিষয়ের ফেলের % বের করে তারপর = 60 জন লিখে তারপর 100% এর মান বের করুন] উত্তর: 200

□ উভয় বিষয়ে ফেল থাকলে:

২৩. কোন বিদ্যালয়ে একটি পরীক্ষায় 90% শিক্ষার্থী গণিতে এবং 80% শিক্ষার্থী বাংলায় পাস করেছে। কিন্তু 10% শিক্ষার্থী উভয় বিষয়ে ফেল করেছে। যদি উভয় বিষয়ে 360 জন শিক্ষার্থী পাস করে থাকে, তবে ঐ বিদ্যালয়ে কত জন শিক্ষার্থী পরীক্ষা দিয়েছে? (৩২ তম বিশেষ বিসিএস লিখিত)

ক. ১০০জন	খ. ২০০জন	গ. ৩০০জন	ঘ. ৬০০জন	উত্তর: ঘ
----------	----------	----------	----------	----------

✍ সমাধান:

প্রথমে একটি বিষয়ে ফেলের হার বের করুন, কেননা উভয় বিষয়ে ফেলের হার দেয়া আছে 10% ।

তাই শুধু গণিতে ফেল $100 - 90 = 30\%$ এবং শুধু বাংলায় ফেল = $100 - 80 = 20\%$

মোট ফেল = $30 + 20 - 10 = 40\%$, এই 40% কি? এটি হলো মোট ফেল (হয় এক বিষয়ে অথবা উভয় বিষয়ে ফে

তাহলে উভয় বিষয়ে পাস হলো $100 - 40\% = 60\%$ ।

এখন এই $60\% = 360$ জন কেননা 360 জন হলে উভয় বিষয়ে মোট পাস করা শিক্ষার্থীর সংখ্যা।

এখন 100% এর মান হবে, $360 \times \frac{100}{60} = 600$ জন

□ নিজে করুন: / অধিক প্রাকটিসের জন্য প্রদান করা হল বুঝতে সমস্যা হলে উপরের বুঝিয়ে দেয়া প্রশ্নগুলো দেখুন।

২৪. একটি পরীক্ষায় 85% পরীক্ষার্থী ইসলামিয়াতে এবং 80% পরীক্ষার্থী পৌরনীতিতে কৃতকার্য হলো। যদি 5% পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে ফেল করে থাকে এবং দুই বিষয়ে 280 জন পাস করে থাকে, তবে পরীক্ষার্থীর সংখ্যা কত? [Help: $(85 + 80 + 5) -$

$100 = 70\% = 280$ জন, সুতরাং $100\% = 400$ জন।]

ক. ১০০জন	খ. ২০০জন	গ. ৩০০জন	ঘ. ৪০০জন	উত্তর: ঘ
----------	----------	----------	----------	----------

[Help: $100 - (85 + 80 - 5) = 10\%$ ফেল তাহলে পাস $90\% = 280$ সুতরাং $100\% = ?$]

২৫. কোনো পরীক্ষায় 52% পরীক্ষার্থী ইংরেজিতে এবং 82% পরীক্ষার্থী গণিতে ফেল করল। যদি উভয় বিষয়ে 19% ফেল করে থাকে, তবে কতজন পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে পাস করেছে? (রেজি:বে:প্রাঃশি:নি:পরী:-১১)

ক. ২৩	খ. ২৪	গ. ২৫	ঘ. ২৮	উত্তর: ক
-------	-------	-------	-------	----------

✍ সমাধান:

ফেল দেখলেই বিয়োগ করে পাশ বের করতে হবে না বরং দেখতে হবে উভয়টি কি আছে? এখানে আলাদা আলাদা একটি বিষয়ে ফেল দেয়া থাকলেও বিয়োগ করে পাশ আনতে হবে না। কারণ পরের অংশে উভয় বিষয়ে ফেলই দেয়া আছে।
তাই $৫২+৪২ = ৯৪$ তারপর উভয় ফেল ১৭ বিয়োগ $৯৪-১৭ = ৭৭$ তাহলে উভয় বিষয়ে পাশ $১০০-৭৭ = ২৩$ জন।

◆ Learning point: একটি পাশের সাথে উভয় পাশ বা একটি ফেলের সাথে উভয় ফেল থাকলে বিয়োগ করতে হবে না।

২৬. In a class of 50 students, 10 did not opt for math, 15 did not opt for science and 2 did not opt for either. how many students of the class opted for both math and science?

a.22

b.23

c.24

d.27

Ans:d

[Help: $10+15 - 2 = 23$ then $50-23 = 27$]

২৭. 75% of students of a class answered Question No.1 correct and 55% answered Question No.2 correct and 20% answered neither question correctly. What percent of student answered both question correctly?

a.30%

b.35%

c.40%

d.50%

Ans:d

[Help: $100 - (25+45-20) = 50\%$]

২৮. In Dhaka city 90% of the population own a car, 15% own a motorcycle, and everybody owns one or the other or both. What is the percentage of motorcycle owners who own cars? (ঢাকা শহরে ৯০% লোকের একটি গাড়ি আছে, ১৫% লোকের একটি মটরসাইকেল আছে, এবং প্রত্যেকের একটি গাড়ি অথবা একটি মটরসাইকেল অথবা উভয়-ই আছে। কত শতাংশ মটরসাইকেল মালিকের, গাড়ি আছে?) [B.F.I.D.C.M-2013]+ [EMBA Feb 03] [Bangladesh Forest Industries Development Corporation Manager 2013]

a.5%

b.15%

c. $33\frac{1}{3}\%$

d.50%

Ans:c

✍ Solution:

Total percentage = $90 + 15 = 105$

Both Owner = $105 - 100 = 5$ (কারণ মোট লোক ১০০%)

The percentage of motorcycle owners having car $\frac{5 \times 100}{15} \% = 33\frac{1}{3} \%$ অর্থাৎ ১৫ জন মোটর সাইকেল মালিকের মধ্যে ৫ জনের কার আছে অর্থাৎ ৩ ভাগের ১ ভাগ বা ৩৩.৩৩%]

(মনে রাখুন প্রত্যেকের গাড়ী অথবা মটরসাইকেল আছে কথাটির অর্থ হচ্ছে গাড়ী বা কার কোনটিই নেই এমন লোক নেই)

□(D) উভয়টিই করে বা উভয়টিই করে না এরকম কেউ না থাকলে:

একটি ক্লাসে ১০ জন ছাত্র আছে যাদের ৪জন ক্রিকেট খেলে এবং ৩ জন ফুটবল খেলে। এবং ঐ ক্লাসে ক্রিকেট ও ফুটবল উভয়টিই খেলতে পারে এরকম কেউ নেই। তাহলে বুঝতে হবে ক্রিকেটার ৪ জন ভিন্ন ছাত্র এবং ফুটবলার ৩জন ভিন্ন, এদের মধ্যে কোন All Square নেই বলে বিয়োগ করার কোন প্রয়োজন নেই। তাহলে অন্তত একটি খেলা খেলে $৪+৩ = ৭$ জন। সুতরাং একটি খেলাও খেলতে পারে না, $১০-৭ = ৩$ জন।

২৯. ১২ জনের মধ্যে ৮ জন বাংলায় এবং ৬ জন ইংরেজীতে পাশ করলো, এবং উভয় বিষয়ে কেউ ফেল করেনি। তাহলে উভয় বিষয়ে কতজন পাশ করেছে?

ক.২জন

খ.৫

গ.৩জন

ঘ.৪জন

উত্তর:ক

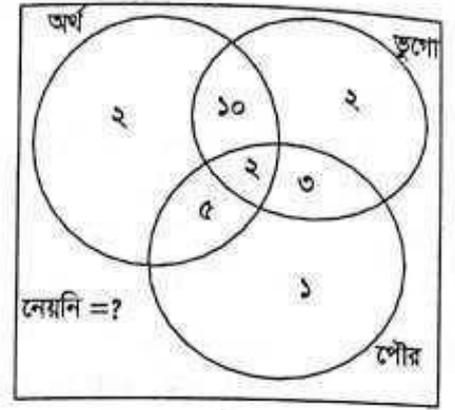
✍ সমাধান:

এখানে উভয় বিষয়ে কেউ ফেল করেনি, তাই প্রথমে বাংলায় ফেল $১২-৮ = ৪$ এবং ইংরেজীতে ফেল $১২-৬ = ৬$ জন। এখন মোট ফেল $৪+৬ = ১০$ জন এই ১০ জন হল ভিন্ন ভিন্ন ছাত্র, কারণ এখানে উভয় বিষয়ে ফেল করা কেউ নেই, তাই বিয়োগ করতে হবে না। (যদি উভয়ে বিষয়ে ১ জন ফেল দেয়া থাকতো তখন ১০ থেকে ১ বিয়োগ করতে হতো,)

∴ উভয় বিষয়ে পাশ করেছে $১২-১০ = ২$ জন।

Solution: (চিত্রের সাথে সংখ্যাগুলো মিলিয়ে নিন)

তিন বিষয়ই নিয়েছে = ২ জন।
 সূত্রাং শুধু অর্থনীতি ও ভূগোল নিয়েছে = $12-2 = 10$ জন।
 শুধু অর্থনীতি ও পৌরনীতি $9-2 = 7$
 শুধু ভূগোল ও পৌরনীতি নিয়েছে = $5-2 = 3$ জন।
 (এভাবে ২টি বিষয় থেকে ৩টি বিষয় বাদ দিতে হয়।)
 তাহলে, শুধু অর্থনীতি নিয়েছে = $19-(10+2+7) = 19-19 = 0$ জন।
 শুধু, ভূগোল নিয়েছে = $19-(10+2+3) = 19-15 = 4$ জন।
 শুধু পৌরনীতি নিয়েছে = $11-(3+2+7) = 11-12 = 0$ জন।
 তাহলে অন্তত একটি বিষয়ে নিয়েছে = বৃত্তের ভেতরের সবাই
 = $(2+10+2+7+0+4+0) = 25$ জন।
 সূত্রাং কোন বিষয় ই নেয় নি = $30-25 = 5$ জন। উত্তর: ৫ জন।



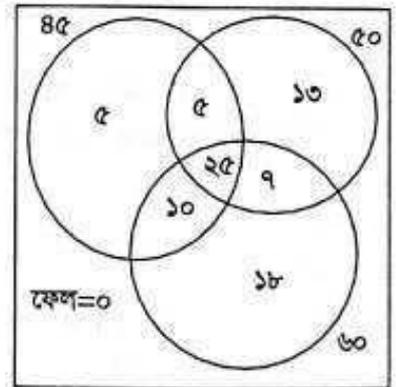
নিচের সূত্রটি দিয়ে এক লাইনে উপরের সবগুলো কাজ করা যায়

সূত্র: Total Number = all single - all double + all triples + none [এই সূত্র দিয়েই এ ধরনের সব অংক হয়]
 বা, $30 = (19+19+11)-(12+9+7)+2 +$ কোনটি নেয় নি
 বা, $30 = 25 +$ কোনটিই নেয় নি।
 বা, $30 = 25 +$ কোনটিই নেয় নি।
 সূত্রাং কোনটিই নেয় নি = $30-25 = 5$ জন। উত্তর: ৫ জন।

৩৪. একটি পরীক্ষায় একটি সেন্টার থেকে অংশগ্রহণকারী মোট ১৫০ জন ছাত্র-ছাত্রীদের মধ্যে ৪৫ জন একাউন্টিং এ ৫০ জন ম্যাথে এবং ৬০ জন ইংরেজীতে ফেল করে। আবার একাউন্টিং এবং ম্যাথ উভয় বিষয়ে ফেল করেছে ৩০ জন, ম্যাথ এবং ইংরেজী উভয় বিষয়ে ৩২ জন এবং একাউন্টিং এবং ইংরেজী উভয় বিষয়ে ৩৫ জন ফেল করেছে। যদি ২৫ জন সবগুলো বিষয়েই ফেল করে থাকে তাহলে কতজন ছাত্র-ছাত্রী অন্তত একটি বিষয়ে ফেল করেছে?

সমাধান:

(বৃত্তের ভেতরের সবাই হলো অন্তত এক বিষয়ে ফেল)
 পাশের চিত্রের সবগুলো সংখ্যা যোগ করে পাওয়া যায়,
 $5+5+25+10+18+9+13 = 85$ উত্তর: ৮৩।
 সংখ্যাগুলোর নাম ও কিভাবে বের হলো তা লিখিতভাবে বুঝিয়ে দিলেই লিখিত হয়ে যাবে। (উপরের এরকম প্রশ্ন দেখে মিলিয়ে নিন।)
 চিত্রটি আঁকার সময় সর্বপ্রথমে সবগুলো বিষয়ে ফেল ২৫ জনকে মাঝে রেখে অন্যগুলো বিয়োগ করে বের করতে হবে।



মোট=১৫০

নিজে করুন:

৩৫. সর্বমোট ৬০ জন ছাত্র-ছাত্রীর মধ্যে ২৩ জন বাংলায়, ৩৩ জন গণিতে এবং ২২ জন ইংরেজীতে ফেল করে। ১২ জন বাংলা ও গণিতে, ৭ জন ইংরেজী ও বাংলায় এবং ৮ জন ইংরেজী এবং গণিতে ফেল করে। যদি সবগুলো বিষয়ে মোট ৫ জন ফেল করে থাকে তাহলে কতজন উভয় বিষয়ে পাশ করেছে? [সূত্র প্রয়োগ করে সহজেই করা যায়] উত্তর: ৪ জন।

৩৬. একটি বিমানবন্দরে পরিচালিত জরিপে দেখা গেল যে, ৫৫ জন যাত্রী গত বছর ভারতে গিয়েছিল, ৫৩ জন নেপালে এবং ৭৯ জন ভুটানে গিয়েছিল। ১৮ জন ভারত এবং নেপালে, ১৭ জন ভারত এবং ভুটানে, ২৫ জন নেপাল এবং ভুটানে গিয়েছিল এবং ১০ জন তিনটি দেশেই গিয়েছিল। ঐ বিমানে কতজন যাত্রী ছিল? [সূত্র প্রয়োগ করে মোট এর মান বের করুন] উত্তর: ১৩৭ জন।