ii) When is a diagram inconsistent in set theory? Explain with example. 3

সেট তত্ত্বে কখন একটি চিত্র অসঙ্গতিপূর্ণ হয়? দৃষ্টান্তসহ ব্যাখ্যা করো।

iii) Distinguish, with example between 'open path' and 'closed path' in truth tree method. 3

সত্যশাখী পদ্ধতিতে 'মুক্তশাখা' ও 'বদ্ধশাখা'-র মধ্যে দৃষ্টান্তসহ পার্থক্য নিরূপণ করো।

U.G. 4th Semester Examination - 2023

PHILOSOPHY

[HONOURS]

Skill Enhancement Course (SEC)
Course Code : PHIL-H-SEC-T-2
[Logical Rules and Fallacies (Western)]

Full Marks : 40 Time : 2 Hours

The figures in the right-hand margin indicate marks. Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.

1. Answer any **five** questions: 2×5=10

যে-কোনো **পাঁচটি** প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ

a) What is indirect proof? Give an example.

পরোক্ষ প্রমাণ কী? উদাহরণ দাও।

b) Give a symbolic definition of A~B.

A~B-র সাংকেতিক সংজ্ঞা দাও।

c) What is universe of discourse?

প্রসঙ্গ বিশ্ব কাকে বলে?

d) Determine whether $(A \to -A) \to A$ is a tautology or not by applying truth-tree method.

সত্যশাখী পদ্ধতি প্রয়োগ করে $(A \to -A) \to A$ স্বতঃসত্য কিনা তা নির্ণয় কর।

e) Translate into the set theoretic notation:

Planets are nine
Never will the dead speak.

সেটের লিপিতে ব্যক্ত কর :

গ্রহগুলি সংখ্যায় নয়টি
মৃত ব্যক্তি কখনই কথা বলে না।

f) Represent $A \cap \sim B = \wedge$ and $B \cap \sim A = \wedge$ by Venn Diagram. Express the relation between A and B.

একটি ভেন রেখাচিত্রণের মাধ্যমে $A \cap \sim B = \wedge$ এবং $B \cap \sim A = \wedge$ উপস্থাপন কর। A এবং B এর মধ্যে কী সম্বন্ধ তা প্রকাশ কর।

g) Which of the following statements are true for all sets A, B and C?

If $A \subset B$ and $B \in C$ then $A \in C$

If $A \in B$ and $B \subset C$ then $A \subset C$

নিম্নলিখিত বাক্যগুলি কোনটি সত্য A, B, C সকল সেটের জন্য?

যদি $A \subset B$ এবং $B \in C$ তাহলে $A \in C$

যদি $A \in B$ এবং $B \subset C$ তাহলে $A \subset C$

h) Prove the validity of the following by applying truth tree method :

$-A \rightarrow B \therefore B \rightarrow A$

সত্যশাখী গঠন করে যুক্তিটির বৈধতা বিচার কর :

$-A \rightarrow B \therefore B \rightarrow A$

2. Answer any **two** questions: 5×2=10

যে-কোনো **দুটি** প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) i) Use truth tree method to verify that the following pair is logically equivalent:

$A \leftrightarrow B$

$(A \rightarrow B) \& (-A \rightarrow -B)$ 3

সত্যশাখী গঠন করে নিম্নোক্ত জোড়া বাক্য সমার্থক কিনা তা পরীক্ষা কর :

$A \leftrightarrow B$

$(A \rightarrow B) \& (-A \rightarrow -B)$

ii) Give a counter example to show that the operation of difference is not in general distributive with respect to union. 2

একটি বিপরীত দৃষ্টান্তের সাহায্যে দেখাও যে সেটতত্ত্বে বিয়োগের ধারণাটির প্রয়োগ মিলনের (union) প্রেক্ষাপটে সাধারণত সঞ্চালনের নিয়মানুগ নয় (not distributive)।

b) i) Give definitions and examples of $\in$ & $\subseteq$. 2

$\in$ এবং $\subseteq$-র সংজ্ঞা এবং উদাহরণ দাও।

ii) Is the domain of the relation of being a grandfather identical set with the domain of being a father? – show cause. 3

ঠাকুরদার সম্বন্ধে অনুযোগী D(R) কী বাবার সম্বন্ধের অনুযোগীর D(R) সঙ্গে অভিন্নতার সেট?— কারণ দেখাও।

c) i) Use truth tree method to determine whether the following is a tautology or not : 2

$$A \to (B \to C) \leftrightarrow [(A \to B) \to (A \to C)]$$

সত্যশাখী পদ্ধতি অবলম্বনে নিম্নলিখিত বাক্যটি স্বতঃসত্য কিনা তা বিচার কর ঃ

$$A \to (B \to C) \leftrightarrow [(A \to B) \to (A \to C)]$$

ii) Prove that empty set is a subset of every set. 3

প্রমাণ কর যে, শূন্য শ্রেণী যে কোন শ্রেণীর উপশ্রেণী।

d) i) Are the following assumptions mutually consistent? 3

$A \subseteq C$

$A \cap C = \Lambda$

$A \cap B \neq \Lambda$

নিম্নলিখিত বচনগুলি কী পরস্পর সঙ্গতিপূর্ণ?

$A \subseteq C$

$A \cap C = \Lambda$

$A \cap B \neq \Lambda$

ii) Use truth tree method to decide whether the following are consistent : 2

Both Crumm and Moriarty are guilty if either is.

If neither is guilty, then Holmes has not bungled. Unless Holmes has bungled exactly one of them is guilty.

সত্যশাখী পদ্ধতি প্রয়োগ করে দেখাও যে নিম্নোক্ত বাক্যগুলির মধ্যে সংগতি আছে কি নেই ঃ

ক্রাম ও মরিয়ারটী উভয়ই দোষী হবে যদি তাদের মধ্যে কেউ একজন দোষী হয়। যদি তাদের কেউই দোষী না হয় তাহলে হোমস বিশৃংখলা সৃষ্টি করেননি। যদি না হোমস বিশৃংখলা সৃষ্টি করেন, তাহলে এদের মধ্যে ঠিক একজন দোষী।

3. Answer any **two** questions: 10×2=20

যে-কোনো **দুটি** প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ

a) i) Let $A = \{\Lambda, \text{Plato}\}$ 3

Can you give an example of a relation which is irreflexive, symmetric and transitive in A?

ধরা যাক, $A = \{\Lambda, \text{Plato}\}$

A সেটের আলোকে একটি দ্বৈতাঙ্গী সম্পর্কের উদাহরণ দাও যা স্ব-অসম্বন্ধক, সমমুখী এবং সংক্রামক।

ii) Test the validity of the following argument by Venn Diagram : 4

$\sim A \subseteq \sim (B \cap C)$

$C \subseteq \sim A$

$B \subseteq (A \cup \sim C)$

$\therefore \sim (B \cup C) \subseteq \sim A$

ভেন রেখাচিত্রণের মাধ্যমে নিম্নলিখিত যুক্তিটির বৈধতা পরীক্ষা কর ঃ

$\sim A \subseteq \sim(B \cap C)$

$C \subseteq \sim A$

$B \subseteq (A \cup \sim C)$

$\therefore \sim(B \cup C) \subseteq \sim A$

iii) Let $V = \{1,2,3,4,5,6\}$ 3

$A = \{1,2\}$

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

$C = \{2,5,6\}$

Find the following:

$[(A \cup C) \sim (B \cap V)] \cup \sim A$

$(B \cap \sim C) \cup [(A \cap \Lambda) \cup B]$

ধরা যাক,

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

$A = \{1,2\}$

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

$C = \{2,5,6\}$

নিম্নলিখিত ক্ষেত্রগুলিতে মান নির্ধারণ কর ঃ

$[(A \cup C) \sim (B \cap V)] \cup \sim A$

$(B \cap \sim C) \cup [(A \cap \Lambda) \cup B]$

b) i) Trnslate the following sentences into set theoretic notation : 3

Apples, oranges and mangoes are sweet

Freshmen are ignorant but enthusiastic

Penguins have wings.

নিম্নলিখিত বাক্যগুলিকে সেটলিপিতে ব্যক্ত কর ঃ

আপেল, কমলালেবু এবং আম মিষ্টি

প্রথমবর্ষের ছাত্ররা অনভিজ্ঞ কিন্তু উৎসাহী

পেঙ্গুইনের ডানা আছে।

ii) Give the symbolical definitions and examples of a symmetrical, an asymmetrical and an antisymmetrical relation. Is relation of inclusion symmetrical? 4

সমমুখী, বিষমমুখী ও সমমানজনিত সমমুখী সম্বন্ধের সংজ্ঞা ও উদাহরণ দাও।

অন্তর্ভুক্তির সম্বন্ধটি কী সমমুখী?

iii) Which of the following statements are true for all sets A, B & C? 3

If $A \notin B$ & $B \subset C$ then $A \subset C$

If $A \subseteq B$ & $B \in C$ then $A \notin C$

If $A = B$ and $B \subseteq C$ then $A \subseteq C$

A, B এবং C সকল সেটের ক্ষেত্রে নিম্নলিখিত বাক্যগুলির কোনগুলি সত্য?

যদি $A \notin B$ এবং $B \subset C$ তাহলে $A \subset C$

যদি $A \subseteq B$ এবং $B \in C$ তাহলে $A \notin C$

যদি $A = B$ এবং $B \subseteq C$ তাহলে $A \subseteq C$

c) i) Test the validity of the following argument by using truth-tree method : 4

Both John and Smith are guilty. But either John and Robert are guilty or Smith and Robert are guilty. Both Smith and Robert cannot be guilty. Hence, Robert is not guilty.

সত্যশাখী পদ্ধতির মাধ্যমে নিম্নলিখিত যুক্তিটির বৈধতা বিচার কর ঃ

জন এবং স্মিথ উভয়েই দোষী। কিন্তু হয় জন এবং রবার্ট দোষী অথবা স্মিথ এবং রবার্ট দোষী। স্মিথ এবং রবার্ট উভয়েই দোষী হতে পারে না। সুতরাং রবার্ট দোষী নয়।

ii) All horses are winged 3

There is no winged horses.

What can you infer from these two assumptions?

– Show it by a Venn Diagram and express.

সকল ঘোড়া ডানাযুক্ত

ডানাযুক্ত ঘোড়া নেই।

এই দুটি বাক্য থেকে কি অনুমান করা যায় তা ভেন রেখাচিত্রের মাধ্যমে দেখাও এবং ব্যক্ত কর।

iii) Find the following : 3

$\{\wedge,\{\wedge\}\} \sim \wedge$

$\{\wedge\} \cap \{\wedge,\{\{\wedge\}\}\}$

$\{\{\wedge\},\{\wedge\},\wedge\} \cup \{\wedge\}$

নিম্নলিখিতগুলির মান নির্ণয় কর ঃ

$\{\wedge,\{\wedge\}\} \sim \wedge$

$\{\wedge\} \cap \{\wedge,\{\{\wedge\}\}\}$

$\{\{\wedge\},\{\wedge\},\wedge\} \cup \{\wedge\}$

d) i) What is wrong with the following arguments?–Explain by forming sets. 4

Socrates is a man.

Men are numerous.

Therefore, Socrates is numerous.

নিম্নলিখিত যুক্তিটি কেন ভ্রান্ত তা সেট গঠন করে ব্যাখ্যা করো ঃ

সক্রেটিস্ একজন মানুষ।

মানুষ হয় অসংখ্য।

∴ সক্রেটিস হয় অসংখ্য।