

U.G. 4th Semester Examination - 2020**PHILOSOPHY****[HONOURS]****Skill Enhancement Course (SEC)****Course Code : PHIH-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 do you mean by an empty set?

শূন্যশ্রেণী বলতে কি বোঝ?

b) Use truth-tree method to show that the following sentence is a tautology:

সত্যশাখী পদ্ধতি প্রয়োগ করে দেখাও যে নিম্নোক্ত বাক্যটি স্বতঃসত্য :

$$A \rightarrow A$$

c) When is a set of sentences consistent?

কখন একটি বাক্যসমষ্টি সঙ্গতিপূর্ণ হয়?

[Turn Over]

d) Give an example of sets A, B, C, D, E satisfying the following condition:

A, B, C, D, E-সেটগুলির এমন দৃষ্টান্ত দাও যাতে নিম্নোক্ত শর্তগুলি পূরণ হয় :

$$A \subset B$$

$$B \subset C$$

$$C \subset D$$

$$D = E$$

e) Translate the following sentences into set theoretical notation:

নিম্নলিখিত বাক্যগুলিকে সেট লিপিতে ব্যক্ত কর :

i) Fools and drunk men are truth tellers.

বোকা এবং মদ্যপায়ী ব্যক্তির হন সত্য বক্তা।

ii) Men are numerous.

মানুষ অসংখ্য।

f) Let: $A = \{1, 2\}$. What are the subsets of A?ধরা যাক, $A = \{1, 2\}$ । A শ্রেণীর উপশ্রেণীগুলি কি হবে?

g) Distinguish between the relation of membership and that of inclusion.

মেন্বারশিপ সম্বন্ধ ও অন্তর্ভুক্তির মধ্যে পার্থক্য কর।

h) Symbolically express the principle of extensionality for sets.

বাচ্যসর্বস্বতার সূত্রটি সাংকেতিক আকারে ব্যক্ত কর।

2. Answer any **two** questions: $5 \times 2 = 10$

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Apply truth tree method to determine whether the following sets are consistent or not:

$$2+3=5$$

i) $B \rightarrow A, B \rightarrow \neg A$

ii) 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.

যদি একজনও দোষী হয় তবে ক্রাম ও মরিয়ার্টি এদের উভয়ই দোষী। এদের কেউ যদি দোষী না হয় তাহলে হোমস তালগোল পাকায় নি।

যদি না হোমস তালগোল পাকিয়ে থাকে তাহলে এদের ঠিক একজনই দোষী।

b) Use truth tree method to show whether the following pairs are logically equivalent or not:

$$2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$$

সত্যশাস্ত্রী পদ্ধতি প্রয়োগ করে দেখাও যে নিম্নোক্ত প্রত্যেকটি বাক্যজোড় সমার্থক কি না :

i) $A \leftrightarrow B, (A \rightarrow B) \& (\neg A \rightarrow \neg B)$

ii) $A \rightarrow (B \rightarrow C), (A \rightarrow B) \rightarrow C$

c) Which of the following statements are **true** for all sets A, B and C? $1 \times 5 = 5$

A, B, C শ্রেণীগুলির ক্ষেত্রে নিম্নোক্ত উক্তিগুলির কোন্গুলি সত্য?

i) If $A=B$ and $B=C$ then $A=C$

যদি $A=B$ এবং $B=C$ হয় তাহলে $A=C$

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

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

iii) If $A \subseteq B$ and $B \in C$ then $A \in C$

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

iv) If $A \subset B$ and $B \subseteq C$ then $C \not\subset A$

যদি $A \subset B$ এবং $B \subseteq C$ হয় তাহলে $C \not\subset A$

v) If $A \in B$ and $B \not\subset C$ then $A \notin C$

যদি $A \in B$ এবং $B \not\subset C$ হয় তাহলে $A \notin C$

d) What is wrong with the following argument?

Socrates is a man, Men are numerous. Therefore, Socrates is numerous. 5

নিম্নোক্ত যুক্তিটিতে কি ভুল আছে দেখাও :

সক্রেটিস একজন মানুষ

মানুষ অসংখ্য

\therefore সক্রেটিস হন অসংখ্য।

3. Answer any **two** questions: $10 \times 2 = 20$

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) i) What are the functions of truth tree method? Explain. 5

সত্যশাখী পদ্ধতির কাজগুলি কি কি? ব্যাখ্যা কর।

ii) What is counter example? Give one counter example of the following invalid inference. 5

বিরুদ্ধ দৃষ্টান্ত কি? নিম্নোক্ত অবৈধ অনুমানটির একটি বিরুদ্ধ দৃষ্টান্ত দাও।

$$A \rightarrow B$$

$$B \rightarrow C$$

$$\therefore C \rightarrow A$$

b) Test the following inferences for validity by truth tree method (any **two**): 5+5

সত্যশাখী পদ্ধতির সাহায্যে নিম্নোক্ত যুক্তিগুলির বৈধতা বিচার কর (যে-কোনো দুটি) :

i) $(A \ \& \ B) \rightarrow C$

$$\frac{-A \rightarrow D}{B \rightarrow (C \vee D)}$$

ii) $A \rightarrow B$

$$B \rightarrow C$$

$$C \rightarrow D$$

$$A \rightarrow D$$

iii) Moriarty will escape unless Holmes acts. We shall rely on Watson only if Holmes does not act.

Therefore, if Holmes does not act, Moriarty will escape unless we rely on Watson.

হোমস যদি না কাজে লাগে তাহলে মরিয়ার্টি পালিয়ে যাবে। আমরা ওয়াটসনের ওপর নির্ভর করব কেবল যদি হোমস কাজে না লাগে।

সুতরাং, হোমস যদি কাজে না লাগে তাহলে মরিয়ার্টি পালিয়ে যাবে যদি না আমরা ওয়াটসনের ওপর নির্ভর করি।

c) i) Define the following with example:

$$1 \frac{1}{2} \times 4 = 6$$

নিম্নোক্তগুলির দৃষ্টান্তসহ সংজ্ঞা দাও :

A) Subset

উপশ্রেণী

B) Proper subset

যথার্থ উপশ্রেণী

C) Union

যোগ

D) Intersection

গুণ

ii) Let A and B be sets such that $A \cap \sim B = A$ and $B \cap \sim A = A$, Represent the situation by a Venn diagram. Express the relation between A and B in a simpler manner.

4

ধরা যাক, A ও B হল এমন দুটি শ্রেণী যেখানে $A \cap \sim B = A$ এবং $B \cap \sim A = A$ । ভেনচিত্রের সাহায্যে এটি ব্যক্ত কর। A ও B শ্রেণীর মধ্যে যে সম্পর্ক আছে তা সহজ ভাষায় প্রকাশ কর।

d) i) If $V = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 3\}$, $C = \{2, 4\}$, $D = \{1, 4\}$, what are the following? $2 \times 3 = 6$

যদি $V = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 3\}$, $C = \{2, 4\}$, $D = \{1, 4\}$ হয় তাহলে নিম্নলিখিতগুলি কি হবে?

$$A \sim (\sim B)$$

$$(A \cap D) \sim (\sim B)$$

$$A \sim (\sim C \cup D)$$

ii) If A is any set, what are the following?

$$1 \times 4 = 4$$

যদি A কোন শ্রেণী হয় তবে নিম্নলিখিতগুলি কি হবে?

$$A \cap \wedge$$

$$A \cup \wedge$$

$$A \sim \wedge$$

$$\wedge \sim A$$
