U.G. 4th Semester Examination - 2025

PHILOSOPHY

[HONOURS]

Skill Enhancement Course (SEC)

Course Code : PHIL-H-SEC-T-2

[Logical Rules and Fallacies (Western)]

[CBCS]

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: $2\times5=10$

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ

a) What is a set?

শ্রেণী কাকে বলে?

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) Is the following statement true for all sets A, B and C? If not give one counter example:

নিম্নলিখিত বাক্যটি কি A, B ও C সকল সেটের ক্ষেত্রে সত্য? যদি না হয় তাহলে একটি বিরোধী দৃষ্টান্ত দাও ঃ

$$A \not\subset B \ \&\ B \not\subset C \longrightarrow A \not\subset C.$$

[Turn over]

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) Express the followings by drawing a Venn diagram:

নিম্নলিখিতগুলিকে একটি ভেন রেখাচিত্রণের মাধ্যমে প্রকাশ কর ঃ

$$C \neq \wedge$$

$$(A \cap B) \sim C = \wedge$$

g) Symbolise in set notation:

All Americans are philosophers.

Men are not reptiles.

সেট লিপিতে প্রতীকায়িত কর ঃ

সকল আমেরিকাবাসী দার্শনিক।

মানুষ সরীসৃপ নয়।

h) 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 $A \subset C$

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

যে-কোনো **দুটি** প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ

a) Explain with examples that the relation of identity between sets is both symmetric and transitive but membership is neither, whereas inclusion is transitive but not symmetric.

উদাহরণসহ ব্যাখ্যা কর যে শ্রেণীদের মধ্যে অভেদের (identity) সম্পর্ক সমমুখী (symmetric) এবং সংক্রামক (transitive) কিন্তু সদস্যতার (membership) সম্পর্ক কোনটিই নয়, যদিও অন্তর্ভূক্তির (inclusion) সম্পর্কটি সংক্রামক কিন্তু সমমুখী নয়।

b) 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)।

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

$$A \rightarrow (B \rightarrow C) \Leftrightarrow [(A \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow C)]$$

সত্যশাখী পদ্ধতি অবলম্বনে নিম্নলিখিত বাক্যটি স্বতঃসত্য কিনা তা বিচার কর ঃ

$$A \rightarrow (B \rightarrow C) \Leftrightarrow [(A \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow C)]$$

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

প্রমাণ কর যে, শূন্য শ্রেণী যে কোন শ্রেণীর উপশ্রেণী।

d) Let,

ধরা যাক,

$T = \{d\}$, $W = \{c, d\}$, $X = \{a, b, c\}$, $Y = \{a, b\}$, $Z = \{a, b, d\}$

Determine whether each of the following statements is **'true'** or **'false'**:

নিম্নোক্ত বাক্যগুলি সত্য অথবা মিথ্যা নির্ণয় কর ঃ

$Y \subset X$, $T \not\subset Y$, $Y \not\subset Z$

$W \neq Z$, $T \subset X$, $W \subset Y$

Determine the following:

নিম্নলিখিতগুলি নির্ণয় কর ঃ

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

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

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

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

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

যে-কোনো **দুটি** প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ

a) Test the validity of the following argument by Venn Diagrams in set theory (any **two**):

Set theory-তে ভেনরেখাচিত্রণের মাধ্যমে নিম্নলিখিত যুক্তিগুলির বৈধতা বিচার কর (যে-কোনো **দুটি**)ঃ

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

$C \subseteq \sim A$

$B \subseteq A \cup \sim C$

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

ii) All liars are prejudiced.

Some witnesses are not liars.

∴ Some witnesses are not prejudiced.

সকল মিথ্যাবাদী কুসংস্কারক।

কিছু সাক্ষীদাতা মিথ্যাবাদী নয়।

সুতরাং কিছু সাক্ষীদাতা কুসংস্কারক নয়।

iii) All poets are literators.

Some poets are philosophers.

Therefore, some philosophers are literators.

সকল কবি সাহিত্যিক।

কিছু কবি দার্শনিক।

সুতরাং কিছু দার্শনিক সাহিত্যিক।

b) i) Let $A = \{\wedge, \text{Plato}\}$ 3

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

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

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:

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

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

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 ঃ

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

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

c) i) Give a counter example of :

একটি বিরোধী দৃষ্টান্ত দাও ঃ

$[A \sim (B \cup C)] = [(A \sim B) \cup (A \sim C)]$ 3

ii) Are the following assumptions mutually consistent? 3

All scientists are educated.

No scientists are educated.

Can you infer that 'there are no scientists'?

নিম্নলিখিত বচনগুলি কী পরস্পর সঙ্গতিপূর্ণ?

সকল বৈজ্ঞানিক হয় শিক্ষিত।

কোন বৈজ্ঞানিক নয় শিক্ষিত।

এর থেকে তুমি কী অনুমান করতে পার যে কোন বৈজ্ঞানিক নেই?

iii) Translate the following statements in set theoretical notation (symbolic form): 4

নিম্নলিখিত বাক্যগুলিকে সেটলিপিতে (সাংকেতিক রূপ) ব্যক্ত কর ঃ

A) Mangoes and grapes are fruits which are usually loved by all.

আম ও আঙ্গুর হল এমন ফল যা সাধারণতঃ সকলেই ভালোবাসে।

B) All students who love philosophy are disposed to analytical thinking and of inquisitive temperament.

সকল ছাত্র যারা দর্শন ভালবাসে হয় বিশ্লেষণী চিন্তাপ্রবণ ও অনুসন্ধিৎসু।

C) Some persons who drink both tea and coffee donot drink milk.

কিছু ব্যক্তি যারা চা ও কফি উভয়ই পান করেন তারা দুধ পান করে না।

D) Not any visitors stayed for dinner.

কোন্ আগন্তুকই নৈশভোজে উপস্থিত ছিল না।

d) 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 ঃ

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

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

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