



WEST BENGAL STATE UNIVERSITY
B.A. Honours 5th Semester Examination, 2022-23

PHIADSE01T-PHILOSOPHY (DSE1/2)

ELECTIVE LOGIC



Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 50

The figures in the margin indicate full marks.
Candidates should answer in their own words
and adhere to the word limit as practicable.

প্রান্তিক সীমার মধ্যস্থ সংখ্যাটি পূর্ণমান নির্দেশ করে।
পরীক্ষার্থীরা নিজের ভাষায় যথা সম্ভব শব্দসীমার মধ্যে
উত্তর করিবে।

Question No. 1 is compulsory. Answer any two questions from the rest

১নং প্রশ্ন আবশ্যিক। অবশিষ্ট থেকে যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও

1. Answer any **four** questions from the following:

5×4 = 20

নিম্নলিখিত যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

(a) What is the subset of empty set? Explain with reason.

শূন্যশ্রেণীর উপশ্রেণী কী? যুক্তিসহ ব্যাখ্যা করো।

(b) Explain the principle of extensionality for sets.

সেট সংক্রান্ত বাচ্যসর্বস্বতার সূত্রটি ব্যাখ্যা করো।

(c) Let $V = \{1, 2, 3\}$

$A = \{1, 2\}$

$B = \{2, 3\}$

then what will be $\sim A$ and $\sim (A \cup B)$?

ধরি, $V = \{1, 2, 3\}$

$A = \{1, 2\}$

$B = \{2, 3\}$

তাহলে $\sim A$ এবং $\sim (A \cup B)$ কি হবে?

(d) Let $A_1 = \{1, 2\}$

$A_2 = \{\Lambda\}$

$R = \{\langle 1, 2 \rangle, \langle 2, \Lambda \rangle\}$

(i) Is R a subset of the cartesian product $A_1 \times A_2$?

(ii) Is $D(R)$ a subset of A_1 ?

(iii) Is $C(R)$ a subset of A_2 ?

ধরি, $A_1 = \{1, 2\}$

$A_2 = \{\Lambda\}$

$R = \{\langle 1, 2 \rangle, \langle 2, \Lambda \rangle\}$

- (i) R কি $A_1 \times A_2$ cartesian product-এর উপশ্রেণী ?
 (ii) $D(R)$ কি A_1 -এর উপশ্রেণী ?
 (iii) $C(R)$ কি A_2 -এর উপশ্রেণী ?
 (e) Are the following assumptions are mutually consistent?

Some Indians are virtuous.

No virtuous people steal from the poor.

Some Indians steal from the poor.

নিম্নলিখিত বিবৃতিগুলি পরস্পরের সাথে কি সংগতিপূর্ণ ?

কোনো কোনো ভারতীয় ধার্মিক।

কোনো ধার্মিক ব্যক্তি দরিদ্রদের থেকে চুরি করে না।

কোনো কোনো ভারতীয় দরিদ্রদের থেকে চুরি করে।

- (f) Let A and B be sets such that $A \cap \sim B = \Lambda$. Represent the situation by a Venn diagram.

ধরা যাক A এবং B এমন দুটি set যে $A \cap \sim B = \Lambda$ । Venn চিত্রের সাহায্যে এটি উপস্থাপিত করো।

- (g) Define valid schema and consistent schema following Quine. Give examples.

Quine কে অনুসরণ করে বৈধ বাক্যাকার ও সংগতিপূর্ণ বাক্যাকারের সংজ্ঞা দাও এবং দৃষ্টান্ত দাও।

- (h) State and explain the rules of resolution for implication. Give example.

প্রাকল্পিক বচন সংক্রান্ত লঘুকরণের সূত্রগুলি উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো।

2. (a) Which of the following statements are true for all sets A , B and C ?

2+2

সকল A , B ও C সেটের ক্ষেত্রে নিম্নলিখিত কোন বাক্যগুলি সত্য ?

(i) $A \subseteq B$ and $B \subseteq C$ then $A \subseteq C$

(ii) $A = B$ and $B \in C$ then $A \in C$

- (b) In the following example decide which of the following statements is true

4

নিম্নলিখিত দৃষ্টান্তগুলির মধ্যে কোন কোন বাক্যগুলি সত্যঃ

$A = \{1, \{1\}, \text{Roosevelt}, 4\}$

$B = \{1, \{1\}, \text{Roosevelt}, \text{Churchil}\}$

$A \in B$, $A \subseteq B$, $A \subset B$, $A = B$

- (c) Test the validity of the following argument by Venn diagram and state in terms of regions of the diagram why the argument is valid or invalid?

3

ভেনচিত্রের মাধ্যমে নিম্নলিখিত যুক্তিটির বৈধতা বিচার করো এবং চিত্রের প্রকোষ্ঠের পরিপ্রেক্ষিতে কেন যুক্তিটি বৈধ বা অবৈধ, তা নির্ণয় করো।

$A \cap B \subseteq \sim C$

$A \cup C \subseteq B$

$\therefore A \cap C = \Lambda$

(d) What is domain of individuals?

1+3

প্রসঙ্গ বিশ্ব বলতে কি বোঝো ?

If $V =$ Set of all positive integers and let $A =$ Set of all even positive integers $B =$ Set of all odd positive integers $C =$ Set of all integers greater than 10, find:যদি $V =$ সকল সদর্শক সংখ্যার সেট হয় $A =$ সকল সদর্শক যুগ্মসংখ্যার সেট হয় $B =$ সকল সদর্শক অযুগ্মসংখ্যার সেট হয় $C = 10$ -এর উপরের সকল সংখ্যার সেট হয়, তবে নির্ণয় করো:(i) $\sim(A \cup B)$ (ii) $\sim(A \cap B)$ (iii) $A \sim (\sim C)$ 3. (a) Give a counter example to show that the operation of difference is not general distributive with respect to union, that is, it is not true for all sets A, B, C , that

3

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

একটি বিরুদ্ধ দৃষ্টান্তের সাহায্যে দেখাও যে বিয়োগ চিহ্নের কাজ সাধারণভাবে যোগফলের (union) ক্ষেত্রে ব্যষ্টিবাচক (distributive) নয়, অর্থাৎ, এটি সত্য নয় যে সকল A, B, C সেটের ক্ষেত্রে

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

(b) What are the domain, counter-domain and field of the relation of being a father? Is the domain of the relation of being a grandfather a proper subset of the domain of the relation of being a father?

3+2

পিতা হওয়ার সম্বন্ধের অনুযোগী domain, প্রতিযোগী domain (counter-domain) এবং field কি? পিতামহ হওয়ার সম্বন্ধ কি পিতা হওয়ার সম্বন্ধের ক্ষেত্রের যথার্থ ভুক্ত শ্রেণী (proper subset)?

(c) Let $A = \{1, 2, \{1\}\}$, give an example of a binary relation which is neither reflexive, symmetric, nor transitive in A .

2

ধরি $A = \{1, 2, \{1\}\}$, এমন একটি সম্বন্ধের উদাহরণ দাও যা স্বসম্বন্ধক নয়, সমমুখী নয়, আবার সংক্রামকও নয় A -র ক্ষেত্রে।

(d) Classify the following relations according to the properties they do or do not have (eg, reflexive, symmetric, not antisymmetric, not transitive etc.)

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

নিম্নলিখিত সম্বন্ধগুলিকে তাদের যে ধর্ম আছে বা নেই, তার ভিত্তিতে শ্রেণীকরণ করো (যেমন, স্বসম্বন্ধক, সমমুখী, বিষমমুখী নয়, সংক্রামক নয় ইত্যাদি)।

(i) Let $A = \{1, 2, \text{Mark Twain}\}$, and $R = \{\langle 1, 2 \rangle, \langle 2, 1 \rangle, \langle \text{Mark Twain}, 1 \rangle\}$

(ii) The relation of being the same height in the set of all persons.

সকল মানুষের সেটের ক্ষেত্রে সমদৈর্ঘ্যের হওয়ার সম্বন্ধ।

4. (a) Analyse the truth value of the following Schemata by the method of resolution:

2+2

লঘুকরণ পদ্ধতির সাহায্যে নিম্নলিখিত বাক্যাকারগুলির সত্যমূল্য বিশ্লেষণ করো:

(i) $\neg[A \rightarrow B \cdot \rightarrow C] \leftrightarrow \cdot A$ (ii) $\neg A \leftrightarrow \neg B : B \leftrightarrow \neg A$ (b) Which of the following schemata is equivalent to $p \rightarrow qr$ and which one is equivalent to $p \vee q \rightarrow r$?

4+4

নিম্নলিখিত বাক্যকারগুলির মধ্যে কোনটি $p \rightarrow qr$ -এর সাথে আর কোনটি $p \vee q \rightarrow r$ -এর সাথে সমার্থক ?

(i) $p \rightarrow q \rightarrow r$

(ii) $p \rightarrow r \vee q \rightarrow r$

(c) “Implications hold when and only when the conditional is valid.”— Explain. 3

“প্রতিপত্তির সম্বন্ধ থাকবে যখন এবং কেবল যখন প্রাকল্পিকটি বৈধ হবে।”— ব্যাখ্যা করো।

5. (a) Explain and illustrate the method of Fell Swoop. 5

দৃষ্টান্তসহ পক্ষপাতন পদ্ধতিটি ব্যাখ্যা করো।

(b) Determine the validity of the following arguments by the method of resolution: 2+2+2

পূর্ণপাতন পদ্ধতির সাহায্যে নিম্নলিখিত যুক্তিগুলির বৈধতা বিচার করোঃ

(i) $A \rightarrow B \cdot C \rightarrow D \quad / \therefore \bar{A} \vee B$

(ii) $A \vee BC \rightarrow A \vee DE \quad / \therefore \bar{A}$

(iii) $A \leftrightarrow B \vee B \leftrightarrow \bar{A} \quad / \therefore A\bar{B}$

(c) Determine the following by the method of Fell Swoop: 2+2

Fell Swoop পদ্ধতির সাহায্যে নিম্নলিখিত প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

(i) Whether $(q \vee s)$ is implied by $[(p \supset q) \cdot (r \supset s)] \cdot (p \vee r)$?

$(q \vee s)$ কি $[(p \supset q) \cdot (r \supset s)] \cdot (p \vee r)$ -এর দ্বারা প্রতিপাদিত হয়?

(ii) Whether $(p \cdot r)$ implies $[(p \cdot \sim q) \vee (r \cdot \sim s)] \vee (q \cdot s)$?

$(p \cdot r)$ কি $[(p \cdot \sim q) \vee (r \cdot \sim s)] \vee (q \cdot s)$ কে প্রতিপাদন করে ?

—x—