

2023

**PHILOSOPHY — HONOURS**

**Paper : DSE-A-1, DSE-A-2 and DSE-A-3**

*Candidates are required to give their answers in their own words  
as far as practicable.*

**Paper : DSE-A-1**

**(Western Logic - I)**

**Full Marks : 65**

প্রাপ্তলিখিত সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।

১×১০

১। সঠিক উত্তরটি বেছে নাও (যে-কোনো দশটি) :

(ক) নিম্নের কোন পদ্ধতির ভিত্তি হল পূর্বকল্প লাঘব-গৌরব সূত্র?

(অ) সত্যশাখী পদ্ধতি

(আ) পরোক্ষ প্রমাণ পদ্ধতি

(ই) প্রাকল্পিক প্রমাণ পদ্ধতি

(ঈ) সত্ত্বপ্রাকল্পিক পদ্ধতি।

(খ) কোন প্রমাণ পদ্ধতিতে সিদ্ধান্তের পূর্বগকে অতিরিক্ত হেতুবাক্য হিসেবে গ্রহণ করা হয়?

(অ) পরোক্ষ প্রমাণ পদ্ধতি

(আ) প্রাকল্পিক প্রমাণ পদ্ধতি

(ই) সত্ত্বপ্রাকল্পিক পদ্ধতি

(ঈ) সত্যশাখী পদ্ধতি।

(গ) নিম্নলিখিত কোনটি সত্যশাখী সম্পর্কে সত্য নয়?

(অ) সত্যশাখী সাধারণত নিষেধ দিয়ে শুরু হয়

(আ) সত্যশাখী এক ধরনের নির্ণয় পদ্ধতি

(ই) যদি সব শাখাপথ বন্ধ থাকে তবে সত্যশাখী বৈধ

(ঈ) সত্যশাখী পদ্ধতিতে যুগ্ম নিষেধ অনুমোদিত নয়।

(ঘ) সত্যশাখীতে – (p & q) বাক্য রূপান্তরিত হয় নিম্নরূপে :

(অ) কাণ্ডবাক্য

(আ) শাখাবাক্য

(ই) কাণ্ডবাক্য ও শাখাবাক্য উভয়ই

(ঈ) কোনোটিই নয়।

(ঙ) সত্যশাখী পদ্ধতির প্রধান প্রবক্তা কে?

(অ) উইলিয়াম জেফরি

(আ) ইরভিং এম. কোপী

(ই) রিচার্ড জেফরি

(ঈ) জর্জ বুল।

**Please Turn Over**

- (চ) নিম্নলিখিত কোনটি শূন্য শ্রেণি সম্পর্কে সত্য?
- (অ) শূন্য শ্রেণি সকল শ্রেণির উপশ্রেণি  
(আ) শূন্য শ্রেণি কেবলমাত্র একটিই হয়  
(ই) কেবলমাত্র শূন্য শ্রেণিই শূন্য শ্রেণির উপশ্রেণি হতে পারে  
(ঈ) ওপরের সবকটিই।
- (ছ) যদি শ্রেণি (Set)  $A = \{1, 2, 3\}$ , তাহলে  $A$  শ্রেণির কতগুলি উপশ্রেণি সম্ভব?
- (অ) ৫  
(আ) ৬  
(ই) ৭  
(ঈ) ৮
- (জ) ‘ $\subseteq$ ’ এই চিহ্নটি দিয়ে কী বোঝানো হয়?
- (অ) অন্তর্ভুক্তি  
(আ) সদস্যতা  
(ই) ব্যবচ্ছেদ  
(ঈ) যোগ।
- (ঝ)  $(x) (x \in A \rightarrow x \in B)$ — এটি নিম্নোক্ত কোনটির সাংকেতিক সংজ্ঞা?
- (অ) অভিন্নতা  
(আ) অন্তর্ভুক্তি  
(ই) সদস্যতা  
(ঈ) কোনোটিই নয়।
- (ঞ) “কোনো ইউরোপীয় রাজহাঁস নয় কালো”— বুলীয় সম্ভাব্য প্রসঙ্গে এই বাক্যটি নিম্নরূপে সংকেতায়িত হবে :
- (ধরি,  $E =$  ইউরোপীয়,  $S =$  রাজহাঁস,  $B =$  কালো)
- (অ)  $\neg \exists ESB$   
(আ)  $\neg \exists BSE$   
(ই)  $\neg \exists SB$   
(ঈ)  $\exists ESB$
- (ট) নিম্নের কোনটি সাংকেতিক মানক সংকলন সূত্রের সঠিক আকার?
- (অ)  $\exists FG \equiv (\exists F \cdot \exists G)$   
(আ)  $\exists (F \vee G) \equiv (\exists F \vee \exists G)$   
(ই)  $\neg \exists (F \vee G) \equiv (\neg \exists F \vee \neg \exists G)$   
(ঈ)  $\neg \exists FG \equiv (\neg \exists F \cdot \neg \exists G)$
- (ঠ) বুলীয় সম্ভাব্য বা তার নিষেধ দিয়ে গঠিত সত্যাপেক্ষ বাক্যকে কী বলে?
- (অ) বুলীয় পদ  
(আ) বুলীয় সমীকরণ  
(ই) বুলীয় বাক্য  
(ঈ) কোনোটিই নয়।

৫×৫

২। যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- (ক) প্রাকল্পিক প্রমাণ পদ্ধতি ও পরোক্ষ প্রমাণ পদ্ধতির মধ্যে সম্পর্ক উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো।
- (খ) সত্যশাস্ত্রী প্রসঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ সেট-এর ক্ষেত্রে বাধক দৃষ্টান্ত ও সাধক দৃষ্টান্তের মধ্যে উদাহরণের সাহায্যে পার্থক্য করো।
- (গ) সত্যশাস্ত্রী পদ্ধতির সাহায্যে নির্ণয় করো নিম্নলিখিত বাক্যগুলি পরস্পর সমার্থক কি না :
- (অ)  $\neg (A \rightarrow B)$  এবং  $A \& \neg B$   
(আ)  $A \rightarrow B$  এবং  $\neg A \rightarrow \neg B$

(ঘ) নিম্নলিখিত যুক্তিটিতে কী ভুল আছে?

সক্রেটিস হন মানুষ। মানুষ অসংখ্য। অতএব, সক্রেটিস অসংখ্য।

(ঙ) সেটতত্ত্বের ভাষায় পরিণত করো :

(অ) যীশুর শিষ্যরা বারোজন।

(আ) গ্রহগুলি জুলজুলে।

(ই) কোনো কোনো আমেরিকান হন দার্শনিক।

(ঈ) সকল কফি পানকারীরা চা অথবা মদ্য পান করে।

(উ) এমন কোনো ইউনিফর্ম নেই যা ভেলভেটের তৈরি নয়।

(চ) সংক্রামক, বিসংক্রামক ও অসংক্রামক সম্পর্কের মধ্যে উদাহরণসহ পার্থক্য করো।

(ছ) সত্ত্বপ্রাকল্পিক পদ্ধতির সাহায্যে নিম্নের যুক্তিটির বৈধতা বিচার করো :

কোনো কোনো F হয় G অথবা কোনো কোনো F হয় H। সুতরাং কোনো কোনো F হয় G অথবা H

(জ) সত্ত্বপ্রাকল্পিক পদ্ধতির দ্বারা দেখাও যে EIO প্রথম ও দ্বিতীয় সংস্থানে বৈধ।

৩। যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(ক) (অ) প্রাকল্পিক প্রমাণ পদ্ধতি ও পূর্বকল্প লাঘব-গৌরব সূত্রের মধ্যে কী সম্পর্ক?

(আ) নিম্নলিখিত যুক্তিগুলির বৈধতার প্রাকল্পিক প্রমাণ দাও :

$$(১) (T \supset E) . (A \supset L) / \therefore (T . A) \supset (E . L)$$

$$(২) Q \vee (R \supset S), [R \supset (R . S)] \supset (T \vee U), (T \supset Q) . (U \supset V) / \therefore Q \vee V$$

(ই) পরোক্ষ প্রমাণ পদ্ধতির সাহায্যে নিম্নোক্ত বাক্যটির স্বতঃসত্যতা প্রমাণ করো :

$$(A \supset B) \vee (A \supset \sim B)$$

8+(৩+8)+8

(খ) (অ) সত্যশাখী গঠনের যে-কোনো তিনটি নিয়ম বিবৃত করো।

(আ) সত্যশাখী পদ্ধতির দ্বারা নিম্নের যুক্তিটির বৈধতা বিচার করো :

মরিয়্যাটি দোষী। মরিয়্যাটি দোষী নয়। সুতরাং হোমসকে ওই কর্মে নিযুক্ত করা হয়েছে।

(ই) সত্যশাখী পদ্ধতির দ্বারা নিম্নের বাক্যটির বৈধতা বিচার করো :

$$A \rightarrow (B \rightarrow A)$$

(ঈ) নিম্নলিখিত বাক্যগুলি কি সংগতিপূর্ণ? সত্যশাখী পদ্ধতির দ্বারা পরীক্ষা করো।

$$-p \vee q, p \vee -q, -p \vee -q, -(p \vee q)$$

৩+8+8+8

(গ) (অ) সেট সংক্রান্ত বাচ্যসর্বস্বতার সূত্র কাকে বলে? এর সাংকেতিক রূপ দাও।

(আ) নিম্নলিখিত কোন্ বিবৃতিগুলি সকল সেট A, B, C-র ক্ষেত্রে সত্য?

$$(১) \text{ যদি } A \subset B \text{ এবং } B \in C, \text{ তাহলে } B \subset C$$

$$(২) \text{ যদি } A \in B \text{ এবং } B = C, \text{ তাহলে } A \in C$$



(ই) সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো :

(১) প্রসঙ্গ বিশ্ব, (২) পরিপূরক সেট

(ঈ) নিম্নলিখিতগুলি নির্ধারণ করো :

(১)  $\Lambda \cap \{\Lambda\}$ , (২)  $\{\Lambda\} \cap \{\Lambda\}$ , (৩)  $\{\Lambda, \{\Lambda\}\} \sim \{\Lambda\}$ , (৪)  $\{\Lambda, \{\Lambda\}\} \sim \Lambda$

৩+৪+৪+৪

(ঘ) (অ) সত্ত্বপ্রাকল্পিক বাক্য কাকে বলে? একটি উদাহরণ দাও।

(আ) সত্ত্বপ্রাকল্পিক পদ্ধতির সাহায্যে দেখাও যে BRAMANTIP অবৈধ।

(ই) সত্ত্বপ্রাকল্পিক পদ্ধতির সাহায্যে নিম্নোক্ত বুলীয় বচনাকারগুলির বৈধতা বিচার করো :

(১)  $\exists JF \supset \exists (F \bar{G} \vee JG \vee GH)$

(২)  $\exists GJ \cdot \exists GK \supset \exists (FGH \vee \bar{F}J \vee \bar{H}K)$

(ঈ) কোয়ান্ট প্রণীত বুলীয় বাক্যের বৈধতা বিচারে সূত্রগুলি উদাহরণসহ বিবৃত করো।

২+৪+৪+৫

[ English Version ]

*The figures in the margin indicate full marks.*

1. Choose the correct answer (*any ten*) :

1×10

(a) Which of the following methods is based on the Rule of Exportation?

(i) Truth Tree method

(ii) Method of Indirect Proof

(iii) Method of Conditional Proof

(iv) Method of Existential Conditional.

(b) In which method of proof the antecedent of the conclusion is taken as an additional premise?

(i) Method of Indirect Proof

(ii) Method of Conditional Proof

(iii) Method of Existential Conditionals

(iv) Truth Tree method.

(c) Which of the following is not true of Truth tree?

(i) Truth tree usually starts with a negation

(ii) Truth tree is a decision procedure

(iii) A truth tree is valid if all paths are closed

(iv) Truth tree does not allow double negation.

(d) In Truth Tree method – (p & q) is transformed into

(i) Trunk statement

(ii) Branch statement

(iii) Both trunk and branch statement

(iv) None of these.

(e) Who is the main exponent of truth tree method?

(i) William Jeffrey

(ii) Irving M. Copi

(iii) Richard Jeffrey

(iv) George Boole.

- (f) Which of the following is true of an empty set?
- (i) Empty set is a subset of all sets
  - (ii) There is only one empty set
  - (iii) Only an empty set can be a subset of an empty set
  - (iv) All of the above.
- (g) If Set  $A = \{1, 2, 3\}$ , then how many subsets of Set A is possible?
- (i) 5
  - (ii) 6
  - (iii) 7
  - (iv) 8
- (h) What is expressed by the symbol  $\subseteq$ ?
- (i) Inclusion
  - (ii) Membership
  - (iii) Intersection
  - (iv) Union.
- (i)  $(x \in A \rightarrow x \in B)$  — This is the symbolic definition of which of the following?
- (i) Identity
  - (ii) Inclusion
  - (iii) Membership
  - (iv) None of these.
- (j) In the context of Boolean Existence Schema, the sentence, "No European Swans are black".— is symbolized as :
- (Where E = European, S = Swan, B = Black)
- (i)  $\neg \exists ESB$
  - (ii)  $\neg \exists B\bar{S}E$
  - (iii)  $\neg \exists SB$
  - (iv)  $\exists ESB$
- (k) Which of the following is the correct form of Law of Existential Distribution (LED)?
- (i)  $\exists FG \equiv (\exists F \cdot \exists G)$
  - (ii)  $\exists(F \vee G) \equiv (\exists F \vee \exists G)$
  - (iii)  $\neg \exists(F \vee G) \equiv (\neg \exists F \vee \neg \exists G)$
  - (iv)  $\neg \exists FG \equiv (\neg \exists F \cdot \neg \exists G)$
- (l) What is the truth functional statement constituted of Boolean existence schema or the negation of it called?
- (i) Boolean term schema
  - (ii) Boolean equation
  - (iii) Boolean statement schema
  - (iv) None of these.

2. Answer *any five* questions :

5×5

- (a) Explain the relation between method of conditional proof and method of indirect proof with the help of examples.
- (b) Distinguish between counterexample and model for consistent set in the context of truth tree with examples.
- (c) Determine with the help of truth tree method whether the following sets of sentences are equivalent to each other :
  - (i)  $\neg(A \rightarrow B)$  and  $A \ \& \ \neg B$
  - (ii)  $A \rightarrow B$  and  $\neg A \rightarrow \neg B$

Please Turn Over

- (d) What is wrong with the following argument?  
Socrates is a man. Men are numerous. Therefore, Socrates is numerous.
- (e) Translate into set theoretical language :
- The Apostles are twelve.
  - Planets are luminous.
  - Some Americans are philosophers.
  - All coffee drinkers drink either tea or wine.
  - There is no uniform that is not made of velvet.
- (f) Distinguish among transitive, intransitive and non-transitive relations with the help of examples.
- (g) Test the validity of the following argument with the method of existential conditional :  
Some F are G or some F are H. Therefore, Some F are G or H
- (h) Show that EIO is valid in 1st and 2nd figure by the method of existential conditional.
3. Answer **any two** questions :
- What is the relation between method of conditional proof and the rule of exportation?
    - Give the conditional proof of validity of the following arguments :
      - $(T \supset E) \cdot (A \supset L) / \therefore (T \cdot A) \supset (E \cdot L)$
      - $Q \vee (R \supset S), [R \supset (R \cdot S)] \supset (T \vee U), (T \supset Q) \cdot (U \supset V) / \therefore Q \vee V$
    - Use the method of indirect proof to verify the following as tautology :  
 $(A \supset B) \vee (A \supset \sim B)$  4+(3+4)+4
  - State any three rules of constructing a truth tree.
    - Test the validity of the argument with the help of truth tree :  
Moriarty is guilty. Moriarty is not guilty. Therefore, Holmes is on the job.
    - Test the validity of the following statement with the help of truth tree :  
 $A \rightarrow (B \rightarrow A)$
    - Are the following sentences consistent? Test with Truth tree method.  
 $\sim p \vee q, p \vee \sim q, \sim p \vee \sim q, \sim (p \vee q)$  3+4+4+4
  - What is the principle for extensionality for sets? Give its symbolic form.
    - Which of the following statements are true for all sets A, B, and C?
      - If  $A \subset B$  and  $B \in C$ , then  $B \subset C$
      - If  $A \in B$  and  $B = C$ , then  $A \in C$



- (iii) Write short notes on :
- (1) Domain of individuals
  - (2) Complement of a set
- (iv) Find the following :
- (1)  $\Lambda \cap \{\Lambda\}$ , (2)  $\{\Lambda\} \cap \{\Lambda\}$ , (3)  $\{\Lambda, \{\Lambda\}\} \sim \{\Lambda\}$ , (4)  $\{\Lambda, \{\Lambda\}\} \sim \Lambda$  3+4+4+4
- (d) (i) What is existential conditional? Give an example.
- (ii) Show with the method of existential conditionals that BRAMANTIP is invalid.
- (iii) Test the following schemata for validity by the method of existential conditionals :
- (1)  $\exists JF \supset \exists (F\bar{G} \vee JG \vee GH)$
  - (2)  $\exists GJ \cdot \exists GK \supset \exists (FGH \vee \bar{F}J \vee \bar{H}K)$
- (iv) Explain the validity rules of Boolean statement schema as stated by Quine with examples. 2+4+4+5