

[This question paper contains 8 printed pages.]

Sr. No. of Question Paper : 1906 D Your Roll No.....
Unique Paper Code : 210473
Name of the Course : **Philosophy : Discipline Centered Course for B.A. (Hons.) / B.Sc. (Hons.) Math**
Name of the Paper : Symbolic Logic
Semester : IV
Duration : 3 Hours Maximum Marks : 75

Instructions for Candidates

1. Write your Roll No. on the top immediately on receipt of this question paper.
2. All questions are compulsory.
3. Answers may be written in Hindi or English but the same medium should be followed throughout the paper.

छात्रों के लिए निर्देश

1. इस प्रश्न-पत्र के मिलते ही ऊपर दिए गए निर्धारित स्थान पर अपना अनुक्रमांक लिखिए ।
2. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।
3. इस प्रश्न-पत्र का उत्तर अंग्रेजी या हिंदी किसी एक भाषा में दीजिए, लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए ।

1. Distinguish between an inference and an argument.

अनुमान तथा युक्ति में भेद कीजिए ।

OR / अथवा

‘Validity of an argument depends only upon the relation of the premises to the conclusion’. Elucidate. (6)

युक्ति की वैधता केवल आधारवाक्यों तथा निष्कर्ष के पारस्परिक संबंध पर आधारित होती है । स्पष्ट कीजिए ।

P.T.O.

2. (a) Symbolize **any one** of the following argument and test its validity/invalidity by using the truth table method :

निम्नलिखित में से किसी एक युक्ति का प्रतीकीकरण करते हुए उसकी वैधता/अवैधता सत्य सारणी विधि द्वारा जांचिए ।

- (i) If development has sustained, then if the natural resources must be conserved, war will be inevitable. Therefore, either development can not be sustained or the war is inevitable. (D, C, W)

यदि विकास की निरंतरता बनाई रखनी है, तो यदि प्राकृतिक संसाधनों को संरक्षित करना होगा, युद्ध निश्चित है । अतः या तो विकास की निरंतरता बनी नहीं रहेगी या युद्ध निश्चित है । (D, C, W)

- (ii) If the weather is good and the sky is clear, then we go swimming. It is not the case that if we do not go swimming then the sky is not clear. Therefore the weather is good. (W,C,S) (6)

यदि मौसम अच्छा है और आसमान साफ है, तो हम तैरने जाएंगे । ऐसा नहीं है कि यदि हम तैरने नहीं जाते तो मौसम साफ नहीं है । अतः मौसम अच्छा है । (W, C, S)

- (b) Determine whether the following truth function is a tautology, self contradictory or contingent by using the truth table method : (**any one**)

सत्य सारणी विधि द्वारा निर्धारित कीजिए कि निम्नलिखित सत्यता फलन सत्यज, आत्मव्याघाती अथवा संभाव्य है : (कोई भी एक)

$$(i) [(q \supset p) \vee r] \supset [\sim (q \cdot \sim r) \supset p]$$

$$(ii) [(p \cdot q) \supset r] \supset [p \supset (q \supset r)] \quad (4)$$

3. (a) Using only the Rules of Inference and Replacement, construct a Formal Proof of Validity for any **one** of the following :

केवल अनुमान तथा प्रतिस्थापन के नियमों के प्रयोग द्वारा निम्नलिखित में से किसी एक की वैधता के आकारिक प्रमाण की संरचना कीजिए :

$$(i) (P \supset Q) \supset (\sim R \supset S)$$

$$P \vee (R \supset T)$$

$$\sim P \cdot \sim S$$

$$\therefore T$$

$$(ii) (P \vee Q) \supset (R \supset U)$$

$$P \supset (S \supset T)$$

$$P \cdot R$$

$$\therefore T \vee U$$

(4)

- (b) Using the Strengthened Rule of Conditional Proof, prove the validity of any one of the following :

सोपाधिक प्रमाण के सशक्त नियम द्वारा निम्नलिखित में से किसी एक की वैधता प्रमाणित कीजिए :

$$(i) A \supset (B \supset C)$$

$$\therefore (\sim B \supset \sim A) \supset (A \supset C)$$

$$(ii) (X \vee Y) \supset \sim (Z \vee U)$$

$$\sim (Z \cdot V) \supset (W \cdot \sim T)$$

$$(W \vee S) \supset (P \cdot \sim Q)$$

$$\therefore (X \cdot V) \supset \sim Q$$

(4)

- (c) Construct an Indirect Proof of Validity of any one of the following :

निम्नलिखित में से किसी एक युक्ति के अप्रत्यक्ष प्रमाण की संरचना कीजिए ।

$$(i) A \supset B$$

$$C \supset \sim B$$

$$\therefore \sim A$$

$$(ii) F \vee (E \cdot G)$$

$$F \supset G$$

$$\therefore G$$

(4)

P.T.O.

- (d) Test the validity or invalidity of **any one** of the following using the shorter truth table method :

निम्नलिखित में से किसी एक की वैधता और अवैधता लघुतर सत्यसारणी विधि द्वारा जांचिये ।

$$(i) (p \vee q) \supset (\sim r \supset s)$$

$$\sim p \vee s$$

$$\therefore q \vee s$$

$$(ii) (A \supset B) \cdot (C \supset D)$$

$$\sim B \cdot \sim D$$

$$\therefore \sim A \supset \sim C \quad (4)$$

- (e) Use the method of conditional proof to verify that following are tautologies. **(any one)**

सोपाधिक प्रमाण द्वारा प्रमाणित कीजिए कि निम्नलिखित सत्यज है : (कोई भी एक करें)

$$(i) (A \supset (B \cdot C)) \supset [(B \supset (D \cdot E)) \supset (A \supset D)]$$

$$(ii) [(A \supset B) \cdot (A \supset C)] \supset [A \supset (B \cdot C)] \quad (4)$$

4. (a) Symbolise the following using propositional functions and quantifiers using the suggested notations (do any **five**) :

निम्नलिखित का तर्कवाक्यात्मक व्यापारों तथा परिमाणकों का निर्दिष्ट अंकों के द्वारा प्रतिकीकरण कीजिए । (कोई भी पांच करें)

- (i) Only doctors are either rich or famous. (Dx, Rx, Fx)

केवल चिकित्सक धनी या विख्यात है ।

- (ii) Not every politician who is wealthy is corrupt. (Px, Wx, Cx)

सभी राजनीतिज्ञ जो धनी है, भ्रष्ट नहीं होते ।

- (iii) Some millionaires are respected only if they are honest. (Mx, Hx)

कुछ करोड़पति सम्मानित होते हैं केवल यदि वे ईमानदार होते हैं ।

(iv) Citizens who do not vote will not be given tax exemption. (Cx, Vx, Tx)

जो नागरिक मतदान नहीं करते उन्हें कर में छूट नहीं मिलेगी।

(v) There is a rare book. (Bx, Rx)

एक दुर्लभ पुस्तक है।

(vi) Some horses are gentle even though they have not been well-trained.

(Hx, Gx, Wx) (5)

कुछ घोड़े सीधे होते हैं चाहे वे प्रशिक्षित ना भी हो।

(b) Construct a Formal Proof of Validity for **any one** of the following :

निम्नलिखित में से किसी एक की वैधता के आकारिक प्रमाण की संरचना कीजिए :

(i) $(\exists x) \sim Fx \supset (x) \sim Gx$

$(x) (Fx \supset Jx)$

$(x) (Hx \supset \sim Jx)$

$\therefore (\exists x) Hx \supset (x) \sim Gx$

(ii) $(\exists x) (Cx \cdot Vx)$

$(x) ((Vx \vee Wx) \supset Sx)$

$(x) (Vx \supset \sim Cx)$

$(x) (Wx \supset Cx)$

$\therefore (\exists x) (Sx \cdot \sim Wx)$ (5)

(c) Prove the invalidity of **any one** of the following by the method of assigning truth value :

निम्नलिखित में से किसी एक युक्ति की अवैधता का सत्य-मूल स्थापित करने की विधि द्वारा प्रमाणित कीजिए :

(i) $(\exists x) (Lx \cdot Kx)$

$(\exists x) (\sim Lx \cdot \sim Kx)$

$\therefore (\exists x)(Lx \cdot \sim Kx)$

$$(ii) (x) (Cx \cdot \sim Dx)$$

$$\sim Cj$$

$$\therefore \sim Dj$$

(5)

5. (a) Symbolise any **two** of the following using the suggested notations :

निर्दिष्ट अंकों के प्रयोग द्वारा निम्नलिखित में से किन्हीं दो प्रतीकीकरण कीजिए।

(i) There are some persons with no ailments who are treated by doctors.

(Px : x is a person; Ax: x is an ailment, Hxy: x has y; Dx: x is a doctor;
Txy: x treats y)

कुछ व्यक्ति ऐसे हैं जिन्हें कोई रोग नहीं है जिनका चिकित्सक द्वारा इलाज होता है।

(Px : x व्यक्ति है; Ax: x रोग है, Hxy: x को y है; Dx: x चिकित्सक है; Txy: x, y का इलाज करता है)

(ii) A dead lion is more dangerous than a live dog.

(Lx: x is a lion; Dx: x is a dog; Ax: x is live; Dxy: x is more dangerous than y)

मृत शेर जिन्दा कुत्ते से अधिक खतरनाक होता है।

(Lx: x शेर है; Dx: x कुत्ता है; Ax: x जिन्दा है; Dxy: x, y से अधिक खतरनाक है)

(iii) People who live in glass houses shouldn't throw stones.

(Px: x is a person; Hx: x is a house; Gx: x is made of glass; Sx: x is a stone; Lxy: x lives in y; Sxy: x throws y) (5)

शीशे के घर में रहने वाले पत्थर नहीं मारते।

(Px: x व्यक्ति है; Hx: x घर है; Gx: x शीशे का है; Sx: x पत्थर का है; Lxy: x, y में रहता है; Sxy: x, y फेकता है)

(b) Symbolise any two of the following using the identity symbols :

निम्नलिखित में से किन्हीं दो का तादात्म्य के प्रतीकों द्वारा प्रतिकीकरण कीजिये ।

(i) Ashish is on the team and can score more run than anyone else on it (a: Ashish; Tx: x is on the team; Oxy: x can score more runs than y)

आशीष टीम में है और वह टीम में किसी भी और से अधिक रन बना सकता है । (a: आशीष है; Tx: x टीम में है; Oxy: x, y से अधिक रन बना सकता है)

(ii) Only Shyam dislikes Ram (s: Shyam; r: Ram; Dxy: x dislikes y)

केवल श्याम राम को नापसंद करता है । (s: श्याम है; r: राम है; Dxy: x, y को नापसंद करता है)

(iii) Every students buys two videos (Sx: x is a student; Vx: x is a video; Bxy: x buys y) (4)

प्रत्येक विद्यार्थी दो विडियो खरीदता है । (Sx: x विद्यार्थी है; Vx: x विडियो है; Bxy: x, y खरीदता है)

(c) Name all the properties found in the following relations : (do any two)

निम्न संबंधों में पाए जाने वाले सभी गुण बताये । (कोई भी दो करें)

(i) A is greater than B

A, B से बड़ा है ।

(ii) Ram is a friend of Shyam

राम श्याम का मित्र है ।

(iii) Vinod is the husband of Amita (5)

विनोद अमिता का पति है ।

6. 'The most important attributes that a deductive system should possess is that of rigor.' Elucidate.

'एक निगमनात्मक पद्धति में दृढ़ता सबसे प्रमुख विशेषता होनी चाहिए।' स्पष्ट कीजिए।

OR / अथवा

'Euclidean Geometry is the oldest example of systematized knowledge or science.'
Comment. (10)

'रेखागणित व्यवस्थित ज्ञान या विज्ञान का सबसे पुराना उदाहरण है।' टिप्पणी कीजिए।