

[This question paper contains 6 printed pages.]

Sr. No. of Question Paper : 581 D Your Roll No.....

Unique Paper Code : 210251

Name of the Course : B.A. (Prog.), Philosophy Discipline Course

Name of the Paper : Logical Reasoning : Propositional & Predicate Logic Symbolization

Semester : II

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. State whether the following are true or false (any five) : (10)

निम्नलिखित में से कौन से सत्य या असत्य है बताइए (कोई पांच) :

- (a) A proposition that is false under every interpretation is called a tautology.

जो तर्कवाक्य सभी स्थितियों में असत्य होता है उसे सत्यज कहते हैं।

- (b) Reductio ad absurdum is another name for shorter truth table.

न्याय परिणामी व्याघाती विधि का दूसरा नाम लघु सत्य सारणी है।

- (c) If the consequent is true the material implication will be true.

यदि अनुगामी सत्य है तो वस्तुगत आपादन सत्य होता है।

P.T.O.

- (d) If an argument is valid it cannot be that the premises are true but the conclusion is false.

यदि कोई युक्ति वैध है तो यह असंभव होता है कि उसके आधार वाक्य सत्य होते हैं, परंतु निष्कर्ष असत्य होता है।

- (e) The stroke function was devised by Aristotle.

स्ट्रोक व्यापार अस्तु द्वारा निर्मित किया गया था।

- (f) Ten rules of inference are used to construct a formal proof of validity.

आकारिक वैधता के प्रमाण की संरचना में अनुमान के दस नियमों का प्रयोग होता है।

- (g) A bi-conditional is a conjunction of two conditionals.

समतुल्यता दो सापेक्ष प्रकथनों का संयोजन है।

2. (a) Use the truth table method to test whether the following are tautologous, contingent or contradictory (any one): (6)

सत्य सारणी विधि द्वारा निर्धारित कीजिए कि निम्नलिखित सत्यज, संभाव्य या व्याघाती है (कोई भी एक):

$$(i) ((p \vee p) \cdot (p \vee \sim p)) \supset (p \vee (p \cdot \sim p))$$

$$(ii) ((p \supset q) \cdot \sim q) \supset ((p \cdot \sim q) \vee \sim p)$$

- (b) If A and B are true, X and Y are false, determine the truth and falsity of the following (any one): (4)

यदि A और B सत्य है तथा X और Y असत्य है तो निम्नलिखित की सत्यता या असत्यता निर्धारित कीजिए: (कोई भी एक)

$$(i) [(\sim B \cdot \sim A) \supset (\sim X \cdot \sim Y)] \equiv (A \supset B)$$

$$(ii) [X \supset (Y \vee B)] \equiv [(\sim A \vee \sim Y) \cdot (X \supset B)]$$

3. Use the shorter truth table method to determine the validity/invalidity of the following : (any two) (5×2)

निम्नलिखित की वैधता/अवैधता लघु सत्य सारणी विधि द्वारा निर्धारित कीजिए : (कोई भी दो)

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

$(q \cdot r) \supset \sim p$

$\therefore \sim p$

(ii) $A \supset B$

$B \supset C$

$\therefore A \supset C$

(iii) $p \supset q$

$q \supset p$

$\therefore p \vee q$

4. (a) Define the following in terms of the stroke function (any one) : (4)

निम्नलिखित को स्ट्रोक व्यापार में परिभाषित कीजिए : (कोई भी एक)

(i) $(p \cdot p) \supset q$

(ii) $(p \vee q) \supset \sim r$

- (b) Define any one of the following in terms of (i) negation and disjunction & (ii) negation and conjunction (2×3)

निम्नलिखित में से किसी एक को (i) निषेध एवं वियोजन तथा (ii) निषेध एवं संयोजन में परिभाषित कीजिए।

(i) $(p \cdot q) \vee (\sim p \cdot \sim q)$

(ii) $(p \supset q) \cdot (q \supset p)$

5. Symbolise the following (any five) :

(5)

निम्नलिखित का प्रतीकीकरण कीजिए (कोई भी पांच) :

(a) The harvest is good implies that there was no shortage of water.

फसल अच्छी है से आपादित है कि पानी की कमी नहीं है ।

(b) It is false that he is neither hardworking nor intelligent.

यह असत्य है कि वह ना तो परिश्रमी है ना ही बुद्धिमान ।

(c) The bus arrived late even though there was no traffic jam.

बस देर से आयी जबकि कोई ट्रैफिक में रूकावट नहीं थी ।

(d) The professor is both learned and popular.

प्रोफेसर सुशिक्षित एवं लोकप्रिय दोनों ही हैं ।

(e) The party will win the elections although the candidate is weak.

पार्टी चुनाव जीतेगी यद्यपि उनका उम्मीदवार कमजोर है ।

(f) Both John and Dick will take part in the play.

जॉन और डिक दोनों ही नाटक में भाग लेंगे ।

(g) Satish will study Mathematics if he goes to college.

सतीश गणित पढ़ेगा यदि वह कॉलेज जाएगा ।

(h) Even though she is rich she is not liked by her colleagues.

यद्यपि वह धनी है उसके सह-कर्मचारी उसे पसंद नहीं करते ।

6. Construct a formal proof of validity for any one of the given arguments, using the nine rules of inference : (10)

निम्नलिखित में से किसी एक के आकारिक प्रमाण की संरचना अनुमान के नौ नियमों का प्रयोग करते हुए कीजिए :

$$(i) L \vee (M \supset N)$$

$$\sim L \supset (N \supset O)$$

$$\sim L$$

$$\therefore M \supset O$$

$$(ii) A \supset B$$

$$C \supset D$$

$$A \vee C$$

$$\therefore (A \cdot B) \vee (C \cdot D)$$

7. Symbolise the following using quantifiers and the notation of propositional functions (any five) : (10)

निम्नलिखित का तार्किक व्यापार एवं परिमाणकों में प्रतीकीकरण कीजिए (कोई भी पांच) :

- (i) Only women are emotional (Wx, Ex)

केवल औरते ही भावुक होती हैं ।

- (ii) Businessmen are never fickle-minded (Bx, Fx)

व्यापारी कभी भी अस्थिर मनोवृत्ति वाले नहीं होते ।

- (iii) Not any guest stayed for dinner (Gx, Dx)

कोई भी अतिथि भोजन के लिए नहीं रुका ।

- (iv) All except lions are timid animals (Lx, Tx)

सिवाय शेर के सभी पशु डरपोक होते हैं ।

- (v) Camels are beasts of burden (Cx, Bx)

ऊंट बोझ ढोने वाले पशु हैं ।

- (vi) Most tall building have lifts (Tx, Lx)

अधिकांश ऊँची इमारतों में लिफ्ट है ।

(vii) Rabbits have no horns (Rx, Hx)

खरगोश के सींग नहीं होते ।

8. Write short notes on any two of the following : (10)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

(i) Decision procedure

निर्णायक प्रणाली

(ii) Use of Symbols in logic

तर्कशास्त्र में प्रतीकों का महत्व

(iii) Variable and Constant

चर एवं अचर