

[This question paper contains 6 printed pages.]

Sr. No. of Question Paper : 582 D Your Roll No.....

Unique Paper Code : 210251

Name of the Course : B.A. (Prog.)

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) If the antecedent is false, the material implication will be true.

यदि पूर्वगामी असत्य है, तो वस्तुगत आपादन सत्य होगा।

- (b) If one of the conjuncts is false the conjunction is true.

यदि एक संयोग भाज्य असत्य है तो संयोजन सत्य होगा।

- (c) A truth-function that has all T's (true) in the main column of its truth table is contingent.

P.T.O.

यदि सत्य व्यापार के मुख्य कोष्ठक में सभी T (सत्य) हैं तो सत्य व्यापार संभाव्य होगा।

- (d) Stroke function is true if one of its components is false.

स्ट्रोक फलन सत्य होता है यदि इसका कोई एक भाग असत्य हो।

- (e) A decision procedure is a method to determine the validity or invalidity of an argument.

निर्णायक विधि युक्ति की वैधता अथवा अवैधता निर्धारित करने की एक प्रणाली है।

- (f) 'p/q' is equivalent to ' $\sim (p \cdot q)$ '.

'p/q' तथा ' $\sim (p \cdot q)$ ' समतुल्य है।

- (g) If the conclusion is false and one of the premises is false the argument is invalid.

यदि निष्कर्ष असत्य है तथा कोई भी आधार वाक्य असत्य है तो युक्ति अवैध होगी।

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 सत्यज्ञ, संभाव्य या व्याघाती है (कोई भी एक):

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

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

- (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):

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

$$(ii) ((X \vee B) \cdot (Y \supset A)) \supset (A \vee Y)$$

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) $A \vee B$

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

$$\therefore C \vee D$$

(ii) $\sim P \cdot Q$

$$\sim Q \vee P$$

$$\therefore P \supset Q$$

(iii) $p \vee (q \cdot r)$

$$p \vee q$$

$$\therefore \sim(q \cdot r)$$

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) $\sim(p \vee q)$

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

- (b) Define 'p ≡ q' in terms of negation and disjunction or negation and conjunction. (6)

'p ≡ q' को निषेध एवं वियोजन अथवा निषेध एवं संयोजन में परिभाषित कीजिए ।

5. Symbolise the following (any **five**) : (5)

निम्नलिखित का प्रतीकीकरण कीजिए (कोई भी पांच) :

- (a) Either he will get a gold medal or he will not study further.

या तो वह स्वर्ण पदक प्राप्त करेगा या वह आगे नहीं पढ़ेगा ।

(b) Neither John nor Mary will go to Goa.

न जॉन न ही मैरी गोवा जाएंगे ।

(c) The doctor will be rewarded if his treatment cures the patient.

चिकित्सक पुरस्कृत होगा यदि उसके उपचार से रोगी ठीक हो जाए ।

(d) Both A and B will not be selected.

A और B दोनों ही का चयन नहीं होगा ।

(e) The judge will punish the guilty only if the police catch the thief.

न्यायधीश अपराधी को दण्ड देगा केवल यदि पुलिस चोर को पकड़ लेती है ।

(f) Unless the road is repaired, the traffic will have to be diverted.

यदि सड़क सुधरती नहीं है तो ट्रैफिक की दिशा बदलनी होगी ।

(g) If the tall player is not selected, the match will not be won.

यदि लम्बे खिलाड़ी को नहीं चुना जाता, मैच नहीं जीता जाएगा ।

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) $X \supset Y$

$(X \cdot Y) \supset Z$

$(X \supset Z) \supset \sim U$

$U \vee V$

$\therefore V$

- (ii) $Q \supset R$
 $\sim S \supset (T \supset U)$
 $S \vee (Q \vee T)$
 $\sim S$
 $\therefore R \vee U$

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

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

- (i) Only roses are fragrant. (Rx, Fx)
केवल गुलाब सुगंधित होते हैं ।
- (ii) Express trains never stop at this station. (Ex, Sx)
एक्सप्रेस गाड़ियां कभी भी इस स्टेशन पर नहीं रुकतीं ।
- (iii) Few movies are box-office success. (Mx, Bx)
कुछ ही चलचित्र बाक्स ऑफिस पर सफल होते हैं ।
- (iv) Almost all birds build nests. (Bx, Nx)
लगभग सभी पक्षी घोंसला बनाते हैं ।
- (v) Elephants are huge animals. (Ex, Ax)
हाथी विशालकाय पशु हैं ।
- (vi) Most students do not participate in sports. (Sx, Px)
अधिकांश छात्र खेल में भाग नहीं लेते ।
- (vii) Criminals are rarely respected. (Cx, Rx)
विरले ही अपराधी सम्मानित होते हैं ।

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

(10)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

(i) Paradoxes of material implication

वस्तुगत आपादन के विरोधाभास

(ii) Strong and weak senses of 'or'

'अथवा' के सबल एवं निर्बल अर्थ

(iii) Truth and Validity

सत्यता एवं वैधता