

[This question paper contains 4 printed pages]

Your Roll No.

Sr. No. Of Question Paper : 7444A
Unique Paper Code : 2102202401
Name of the Paper : Truth Functional Logic
Name of the Course : B.A (Prog.) Philosophy: DSC
Semester : IV
Duration : 3 Hrs. Max. Marks : 90

Instructions for Candidates

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

अभ्यर्थियों के लिए निर्देश :

1. इस प्रश्न पत्र के प्राप्त होने पर तुरंत अपना रोल नंबर शीर्ष पर लिखिए ।
2. **सभी** प्रश्नों का उत्तर दीजिये।
3. उत्तर अंग्रेजी या हिंदी में लिखे जा सकते हैं; लेकिन पूरे पेपर में एक ही माध्यम का उपयोग किया जाना चाहिए ।

1. Attempt **any three** of the following: (6 x 3 = 18)

निम्नलिखित में से **किन्हीं तीन** का उत्तर दीजिये:

- a. What is a proposition? How is it different from a sentence? Explain with examples.
तर्कवाक्य क्या है ? यह वाक्य से कैसे भिन्न है? उदाहरण सहित समझाइए।
- b. What is an argument? Differentiate between deductive and inductive arguments with examples.
युक्ति क्या है? उदाहरण सहित निगमनात्मक और आगमनात्मक युक्ति में अंतर बताइए।
- c. What is the use of "either-or" (Disjunction) and "if-then" (Material Implication) in Symbolic Logic ?
प्रतीकात्मक तर्क में "या तो-या" (वियोजन) और "यदि-तो" (भौतिक निहितार्थ) का क्या उपयोग है ?
- d. What is the significance of symbols in Symbolic Logic? Give an explanation with the help of truth functions.
प्रतीकात्मक तर्क में प्रतीकों का क्या महत्व है? सत्य फलनों की सहायता से व्याख्या कीजिये।

2. (a) Attempt any **Two**:
किन्हीं **दो** का उत्तर दीजिए:



i. Define ' $p \cdot (q \cdot r)$ ' into Negation and Disjunction.
' $p \cdot (q \cdot r)$ ' को निषेध और वियोजन में परिभाषित कीजिये।

ii. Define ' $p \equiv q$ ' into Conjunction and Material Implication.
' $p \equiv q$ ' को निषेध और संयोजन में परिभाषित कीजिये।

iii. Define ' $p \supset q$ ' into Negation and Conjunction.
' $p \supset q$ ' को निषेध और संयोजन में परिभाषित कीजिये।

(b) If A, B, and C are **true** statements, and X, Y, and Z are **false** statements, determine which of the following are true statements. **Attempt any three.**

(6)

यदि A, B, और C सत्य कथन हैं, और X, Y, और Z असत्य कथन हैं, तो निर्धारित कीजिये कि निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है। **किन्हीं तीन का उत्तर दीजिये।**

- i. $(A \supset X) \supset Y$
- ii. $[X \supset (A \supset Y)] \supset [(X \supset A) \supset Y]$
- iii. $[(A \cdot B) \supset X] \supset [A \supset (B \supset Z)]$

(c) Symbolize the following. **Attempt any three:**

(6)

निम्नलिखित को प्रतीकों में लिखिए। **कोई तीन कीजिए।**

- i. Iran and Libya both do not raise the price of oil. (I, L)
ईरान और लीबिया दोनों ही तेल की कीमत नहीं बढ़ाते हैं।(I, L)
- ii. Iran will not raise the price of oil unless Libya does so. (I, L).
ईरान तब तक तेल की कीमत नहीं बढ़ाएगा जब तक लीबिया ऐसा नहीं करता।(I, L)
- iii. Egypt's food shortage worsens only if Jordan requests more U.S. aid.
(E, J)
मिस्र में खाद्यान्न की कमी तभी और बढ़ेगी जब जॉर्डन अमेरिका से और अधिक सहायता की मांग करेगा।(E, J)
- iv. It is not the case that neither Iran nor Libya raises the price of oil.(I,L)
ऐसा नहीं है कि ईरान या लीबिया दोनों ही देश तेल की कीमतें नहीं बढ़ाते।(I,L)

3. (a) Determine the Validity / Invalidity of any **one** of the following argument forms by truth table method. (6)

सत्य तालिका विधि द्वारा निम्नलिखित तर्क रूपों में से किसी एक की वैधता/अवैधता निर्धारित कीजिये।

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

OR

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

(b) Determine the logical status of any **one** of the following:

(6)

निम्नलिखित में से **किसी एक** की तार्किक स्थिति निर्धारित कीजिये।

$$(p \equiv q) \equiv [(p \cdot q) \vee (\sim p \cdot \sim q)]$$

OR

$$[(p \cdot q) \supset r] \supset [p \supset (q \supset r)]$$

(c) Prove the Validity/Invalidity of any **two** of the following using Reductio-ad-absurdum method : (6)

लघुतर सत्यता सारणी विधि द्वारा निम्नलिखित में से किसी दो की वैधता/अवैधता सिद्ध कीजिये।

i. $(p \supset q) \cdot (p \supset r)$
 p
 $\therefore q \vee r$

ii. $p \supset q$
 $q \supset p$
 $\therefore p \vee q$

iii. $p \supset q$
 $p \vee q$
 $\therefore q$

4. Construct a formal proof of Validity of **any three** of the following (6 x 3 = 18)

निम्नलिखित में से **किन्हीं तीन** की वैधता का औपचारिक प्रमाण बनाइये ।

i. $P \supset Q$
 $Q \supset R$
 $S \vee \sim R$
 $\sim S \therefore \sim P$

ii. $(M \supset N) \cdot (O \supset P)$
 $\sim N \vee \sim P$
 $\sim (M \cdot O) \supset Q \therefore Q$

iii. $T \supset K$
 $K \vee L$
 $(L \cdot \sim T) \supset (M \cdot \sim J)$
 $\sim K \therefore M$

iv. $\sim B \vee [(C \supset D) \cdot (E \supset D)]$
 $B \cdot (C \vee E) \therefore D$

5. (a) Translate any **three** of the following into the logical notation of propositional functions and quantifiers. (6)

निम्नलिखित वाक्यों को तर्कवाक्यात्मक फलनों और परिमाणकों के निर्दिष्ट अंकणों

द्वारा प्रतीकों में लिखिए। (कोई तीन)

- i. Only citizens of the United States can vote in the U.S. elections.
(Cx, Vx)

केवल संयुक्त राज्य अमेरिका के नागरिक ही अमेरिकी चुनावों में मतदान कर सकते हैं। (Cx, Vx)

- ii. Not any applicant was hired. (Ax , Hx).

किसी भी आवेदक को नौकरी पर नहीं रखा गया। (Ax , Hx)

- iii. All that glitters is not gold. (Gx, Ax).

हर चमकने वाली चीज़ सोना नहीं होती ।(Gx, Ax).

- iv. All diplomats are rich. (Dx , Rx).

सभी राजनयिक अमीर हैं। (Dx , Rx).

(b) Construct formal proof of the Validity of the following: (6)

निम्नलिखित की वैधता का औपचारिक प्रमाण तैयार कीजिये:

$(\exists x) (Yx \cdot Zx)$

$(x) (Zx \supset Ax)$

$\therefore (\exists x) (Ax \cdot Yx)$

OR (अथवा)

Discuss with examples the additional rules of inference in quantification theory.

परिमाणीकरण सिद्धांत में अनुमान के अतिरिक्त नियमों पर चर्चा कीजिये।

6. Construct formal proof of Validity of following : (6)

निम्नलिखित की वैधता का औपचारिक प्रमाण तैयार कीजिये।

$(x) (Vx \supset Wx)$

$(x) (Wx \supset Xx)$

$\therefore (x) (\sim Xx \supset \sim Vx)$

OR (अथवा)

$(\exists x) (Rx \cdot Qx)$

$(x) (Qx \supset Px)$

$\therefore (\exists x) (Px \cdot Rx)$

