29/5/26

RAMANUJAN COLLEGE LIBRARY
Kalkaji, New Delhi-110019

SET-1

[This question paper contains 5 printed pages]

Your Roll No. .....

आपका अनुक्रमांक.....

Sr. No. Of Question Paper: 12321

Unique Paper Code: 12101403
Name of the Paper: Truth Functional Logic
Name of the Course: B.A (Hons.) Philosophy [CBCS-LOCF]
Semester: 4
Duration: 3 Hrs.
Max. Marks: 75

Instructions for the Candidates

1. Attempt all questions.
2. Answers may be written either in ENGLISH or HINDI; but the same medium should be used throughout the paper.

अभ्यर्थियों के लिए निर्देश

1. सभी प्रश्नों का उत्तर दीजिये।
2. उत्तर अंग्रेजी या हिंदी में लिखे जा सकते हैं; लेकिन पूरे पेपर में एक ही माध्यम का उपयोग किया जाना चाहिए।

Q.1) a. Determine the Validity/Invalidity of **any one** of the following argument form by Truth Table Method:

निम्नालिखित युक्तियों में से **किसी एक** की वैधता/अवैधता सत्यता सारणी विधि द्वारा निर्धारित करें : (5)

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

$p \vee r$

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

Or

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

$p \supset \sim r \qquad /\therefore \sim (q \supset \sim p)$

b. Determine whether the following statement form is Tautologous or not: (5)

निर्धारित कीजिए कि निम्नलिखित कथन रूप सर्वसत्य है या नहीं:

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

Or

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

Q.2) a. Symbolize any four of the following: (4)

निम्नलिखित में से किन्हीं चार को प्रतीकों में लिखें।

i. If either Argentina mobilizes or Brazil protests to the UN, then Chile will call for a meeting of all the Latin American states. (A, B,C)

यदि अर्जेंटीना लामबंद होता है या ब्राजील संयुक्त राष्ट्र में विरोध करता है, तो चिली सभी लैटिन अमेरिकी राज्यों की बैठक बुलाएगा। (A,B,C)

ii. Only if there is fuel in the tank, the car will run. (F,R)

केवल यदि टैंक में ईंधन होगा, तो ही गाड़ी चलेगी। (F,R)

iii. Ozone depletion in the atmosphere is a necessary condition for increased cancer rates. (O,C)

कैंसर की दर में वृद्धि के लिए वातावरण में ओजोन की कमी एक आवश्यक शर्त है।(O,C)

iv. Both Jaguar and Porsche do not make motorcycles. (J,P)

दोनों जगुआर और पोर्श मोटरसाइकिल नहीं बनाते हैं। (J,P)

v. Unless Egypt's food shortage worsens, Libya will not raise the price of oil. (E, L)

जब तक मिस्र में भोजन की कमी नहीं बढ़ती, लीबिया तेल की कीमत नहीं बढ़ाएगा। (E,L)

b. Prove the validity/invalidity of the following by Reductio-ad-absurdum method: (5)

रिडक्टियो-ऐड-एब्सर्डम विधि द्वारा निम्नलिखित की वैधता/अवैधता सिद्ध करें।

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

Or

$(E \supset F) \cdot (G \supset H)$
$F \vee \sim G$
$/ \therefore \sim E \vee \sim H$

Q. 3) a. Rewrite the following into stroke function: (3,3)

निम्नलिखित को स्ट्रोक फ़ंक्शन में फिर से लिखें।

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

b. Rewrite the following in terms of negation and dot $(\sim, \cdot)$:

निम्नलिखित को $(\sim, \cdot)$ के संदर्भ में फिर से लिखें:

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

Q.4) a. Construct a formal proof of validity for **any one** of the following: (7)

निम्नलिखित में से **किसी एक** की वैधता का औपचारिक प्रमाण तैयार करें:

i) 1. $(R \vee S) \supset (T \cdot U)$
2. $\sim R \supset (V \supset \sim V)$
3. $\sim T \quad / \therefore \sim V$

ii) 1. $(D \cdot E) \supset \sim F$
2. $F \vee (G \cdot H)$
3. $D \equiv E \quad / \therefore D \supset G$

Q.5) Construct a conditional proof of the following: (6)

निम्नलिखित का सोपाधिक प्रमाण बनाएँ।

1. $R \supset \sim M$
2. $R \supset (\sim M \supset \sim S)$
3. $\sim M \supset (\sim S \supset \sim G) \quad / \therefore R \supset \sim G$

Or

1. $(A \vee B) \supset (C \cdot D)$
2. $(D \vee E) \supset F \quad / \therefore \sim (A \cdot \sim F)$

Q.6) Construct an Indirect Proof of the following: (6)

निम्नलिखित का अप्रत्यक्ष प्रमाण बनाएँ।

1. $H \supset (L \supset K)$
2. $L \supset (K \supset \sim L)$ /∴ $\sim H \vee \sim L$

Or

1. $(F \vee G) \supset (D \cdot E)$
2. $(E \vee H) \supset Q$
3. $F \vee H$ /∴ Q

Q.7) Using Truth Tree Method test the validity/invalidity of the following: (6)

सत्यता वृक्ष विधि (ट्रुथ ट्री विधि) का उपयोग करके निम्नलिखित की वैधता/अवैधता का परीक्षण करें:

1. $(K \supset L) \cdot (M \supset N)$
2. $K \vee M$ /∴ $L \vee N$

Or

1. $Q \supset R$
2. $Q \supset S$ /∴ $R \vee S$

Q.8) Translate **any five** of the following into the logical notation of propositional functions and quantifiers: (5)

निम्नलिखित में से **किन्हीं पांच** का अनुवाद प्रस्तावक कार्यों और परिमाणकों के तार्किक संकेतन में करें:

i) No beast is without some touch of pity. (Bx, Px)
कोई भी जानवर दया-भाव से रहित नहीं होता। (Bx, Px)

ii) There are white elephants. (Ex, Wx)
सफेद हाथी होते हैं। (Ex, Wx)

iii) No boy scout ever cheats. (Bx, Cx)
कोई भी बॉय स्काउट कभी धोखा नहीं देता। (Bx, Cx)

iv) Executives all have secretaries. (Ex, Sx)
सभी कार्यकारी के सचिव होते हैं।

v) None but the brave deserves the award. (Bx, Dx)
केवल बहादुर ही पुरस्कार पाने के योग्य हैं। (Bx, Dx)

vi) Few flowers are poisonous. (Fx, Px)
कुछ फूल विषैले होते हैं। (Fx, Px)

Q.9) Construct a Formal proof of validity of the following: (6,4)

निम्नलिखित की वैधता का औपचारिक प्रमाण तैयार करें:

i) No athletes are bookworms. Carol is a bookworm. Therefore, Carol is not an athlete. (Ax, Bx, c)

कोई भी खिलाड़ी किताबी कीड़ा नहीं होता। कैरल एक किताबी कीड़ा है। अतः, कैरल खिलाड़ी नहीं है।

Or

Everyone that asketh receiveth. Simon receiveth not. Therefore, Simon asketh not. (Ax, Rx, s)

जो कोई माँगता है, वह प्राप्त करता है। साइमन प्राप्त नहीं करता। अतः, साइमन माँगता नहीं है।(Ax, Rx, s)

ii) $(x)\ (Cx \supset Dx)$

$(x)\ (Ex \supset \sim Dx) \quad /\therefore \quad (x)\ (Ex \supset \sim Cx)$

Or

$(x)\ (Lx \supset Mx)$

$(\exists x)\ (Lx \cdot Nx) \quad /\therefore \quad (\exists x)\ (Nx \cdot Mx)$

Q.10) Prove the invalidity of the following by constructing a model containing of two individuals. (Do any two) (5+5)

दो व्यक्तियों वाले मॉडल बनाकर निम्नलिखित की अवैधता साबित करें। (कोई दो)

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

$(\exists x)\ (Kx \cdot Lx) \quad /\therefore \quad (\exists x)\ (Lx \cdot Jx)$

ii) $(x)\ (Sx \supset \sim Tx)$

$(x)\ (Tx \supset Ux) \quad /\therefore \quad (\exists x)\ (Ux \cdot \sim Sx)$

iii) $(x)\ (Qx \supset \sim Px)$

$(\exists x)\ (Mx \cdot Qx) \quad /\therefore \quad (x)\ (Mx \supset \sim Px)$