

This question paper contains 8 printed pages]

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

S. No. of Question Paper : 6137

Unique Paper Code : 2102102403

Name of the Paper : Truth Functional Logic

Name of the Course : Philosophy

Semester : IV

Duration : 3 Hours

Maximum Marks : 90

(Write your Roll No. on the top immediately on receipt of this question paper.)

(इस प्रश्न-पत्र के मिलते ही ऊपर दिए गए निर्धारित स्थान पर अपना अनुक्रमांक लिखिए।)

Note : — Answers may be written either in **English** or in **Hindi**; but the same medium should be used throughout the paper.

टिप्पणी :— इस प्रश्न-पत्र का उत्तर अंग्रेजी या हिंदी किसी एक भाषा में दीजिए; परन्तु सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए।

Attempt *all* questions.

सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. (a) Symbolize any *six* of the following :

6×1½=9

निम्नलिखित में से किन्हीं छः को प्रतीकों में लिखिए :

(i) Both mechanics and carpenters are not artists, but sculptors are.
मैकेनिक एवं बढ़ई दोनों कलाकार नहीं हैं परन्तु मूर्तिकार हैं। (M, C, S)

(ii) Unless a strong foundation is laid, the building will not be safe.
जब तक एक मजबूत नींव नहीं डलेगी, इमारत सुरक्षित नहीं होगी। (L, S)

(iii) Good time management is a necessary condition for being successful.

सफल होने के लिए समय का सदुपयोग करना एक आवश्यक शर्त है। (G, S)

P.T.O.

- (iv) It is not the case that a student will not be allowed to sit for the exam if she has adequate attendance. (S, A)

ऐसा नहीं है कि किसी विद्यार्थी को परीक्षा में बैठने नहीं दिया जाएगा यदि उसकी पर्याप्त उपस्थित है।

- (v) Only if the price of gold comes down, the sale of ornaments will go up.

केवल यदि स्वर्ण की कीमत नीचे आएगी, तो आभूषणों की बिक्री ऊपर जाएगी।

(G, O)

- (vi) If the temperature is very high in summer, then either we will have to live with shortage of water or we will have to buy water from suppliers.

यदि गर्मियों में तापमान अत्यधिक होगा, तो या हमें पानी की कमी में रहना होगा या हमें विक्रेताओं से पानी खरीदना होगा। (T, S, B)

- (vii) Either Pankaj will submit his papers or if Ajay submits on his behalf, then the submission work will be complete.

या तो पंकज अपने कागजात जमा करेगा या यदि अजय उसकी ओर से जमा करेगा, तो जमा करने का काम पूरा हो जाएगा। (P, A, C)

- (viii) If government does not change its finance policy, then either the coalition parties will withdraw their support or they will call for revision of the policy.

यदि सरकार अपनी वित्त नीति में परिवर्तन नहीं करती है तो या तो गठबंधन दल अपना समर्थन वापस ले लेंगे या नीति में संशोधन की मांग करेंगे।

(F, S, R)

- (b) Determine the logical status of any *one* of the following : 5

निम्नलिखित प्रतिज्ञप्ति आकार में से किसी एक तार्किक स्थिति निर्धारित कीजिए :

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

(ii) $\{[p \vee (q \cdot r)] \supset \sim p\} \vee (r \vee q)$

2. (a) Determine the validity/invalidity of any *two* of the following argument form by Truth Table Method : 5×2=10

निम्नलिखित युक्तियों में से किन्हीं दो की वैधता/अवैधता सत्यता सारणी विधि द्वारा निर्धारित कीजिए :

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

$\sim q \cdot p$

$\therefore r \equiv \sim p$

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

$q \vee r$

$\therefore \sim p \vee r$

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

$(p \supset \sim q)$

$\therefore p \supset r$

- (b) Prove the validity/invalidity of any *two* of the following by Reductio-ad-absurdum method : 5×2=10

रिडक्टियो-ऐड-एब्सर्डम विधि द्वारा निम्नलिखित में से किन्हीं दो की वैधता/अवैधता सिद्ध कीजिए :

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

$(q \supset s)$

$\therefore (p \supset r)$

$$(ii) p \cdot q$$

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

$$/ \therefore (r \vee q) \equiv s$$

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

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

$$\therefore \sim r \vee s$$

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

4

निम्नलिखित को स्ट्रोक फंक्शन में फिर से लिखिए :

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

or

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

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

4

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

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

Or/(अथवा)

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

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

$$p \equiv q$$

4. Construct a formal proof of validity of any *two* of the following by using suggested notation :

2×6=12

सुझाए गए संकेतन का उपयोग करके निम्नलिखित में से किन्हीं दो की वैधता का औपचारिक प्रमाण तैयार कीजिए :

$$(i) p \supset (C \supset N)$$

$$(N \cdot R) \supset E$$

$$T \supset (R \cdot \sim E) \quad / \therefore P \supset (C \supset \sim T)$$

$$(ii) \quad T \vee (I \cdot O)$$

$$T \supset O \quad \therefore O$$

$$(iii) \quad R \vee N$$

$$R \supset G$$

$$G \supset \sim S$$

$$(N \supset B) \cdot (B \supset \sim S)$$

$$S \vee C \quad \therefore C$$

5. Using the strengthened rule of conditional proof, construct a proof of validity for any *one* of the following : 6

सशर्त प्रमाण के मजबूत नियम का उपयोग करते हुए, निम्नलिखित में से किसी एक के लिए वैधता का प्रमाण बनाइए :

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

$$B \supset (C \supset D) \quad \therefore A \supset (B \supset D)$$

Or/(अथवा)

$$(T \supset E) \cdot (A \supset L) \quad \therefore (T \cdot A) \supset (E \cdot L)$$

6. Construct an Indirect Proof of any *one* of the following : 6

निम्नलिखित में से किसी एक के लिए वैधता का अप्रत्यक्ष प्रमाण बनाइए :

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

$$(B \vee C) \supset E$$

$$D \vee A \quad \therefore E$$

Or/(अथवा)

$$R \supset \sim M$$

$$R \supset (\sim M \supset \sim S)$$

$$\sim M \supset (\sim S \supset \sim G) \quad \therefore R \supset \sim G$$

7. Translate any *four* of the following into the logical notation of propositional functions and quantifiers: 8

निम्नलिखित में से किन्हीं चार का अनुवाद प्रस्तावक कार्यो और परिमाणकों के तार्किक संकेतन में कीजिए :

- (i) Diplomats are not always rich. (Dx, Rx)

राजनयिक हमेशा अमीर नहीं होते। (Dx, Rx)

- (ii) Only locals are the members of this club. (Lx, Mx)

केवल स्थानीय लोग ही इस क्लब के सदस्य हैं। (Lx, Mx)

- (iii) Not any visitor stayed for dinner. (Vx, Sx)

कोई भी आगंतुक रात के खाने के लिए नहीं रुका। (Vx, Sx)

- (iv) Some medicines are dangerous only if taken in excessive amounts.

(Mx, Dx, Ex)

कुछ दवाइयाँ तभी खतरनाक होती हैं जब उन्हें अत्यधिक मात्रा में लिया जाए।

(Mx, Dx, Ex)

- (v) All oranges and mangoes are delicious fruits. (Ox, Mx, Dx)

सभी संतरे और आम स्वादिष्ट फल हैं। (Ox, Mx, Dx)

- (vi) Nothing in the house escaped destruction. (Hx, Ex)

घर में कोई भी चीज नष्ट होने से बची नहीं। (Hx, Ex)

8. Construct a Formal proof of validity for the following :

5+3

निम्नलिखित की वैधता का औपचारिक प्रमाण बनाइए :

- (i) All tigers are fierce and dangerous. Some tigers are beautiful. Therefore, some dangerous things are beautiful. (Tx, Fx, Dx, Bx)

सभी बाघ खूंखार और खतरनाक होते हैं। कुछ बाघ सुंदर होते हैं। इसलिए, कुछ खतरनाक चीजें सुंदर होती हैं। (Tx, Fx, Dx, Bx)

Or/(अथवा)

Only salesman are retailers. Not all retailers are travellers. Therefore, some salesmen are not retailers. (Sx, Rx, Tx)

केवल सेल्समैन ही रिटेलर हैं। सभी रिटेलर यात्री नहीं होते। इसलिए, कुछ सेल्समैन रिटेलर नहीं हैं। (Sx, Rx, Tx)

- (ii) (x) (Vx $\supset$ Wx)

(x) (Wx $\supset$ $\sim$ Xx)

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

Or/(अथवा)

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

($\exists$ x) (Cx . Dx)

$\therefore$ ($\exists$ x) (Dx . $\sim$ Bx)

9. Prove the invalidity of the following by constructing a model containing of two individuals. (Do any *two*) : 8

दो व्यक्तियों वाले मॉडल बनाकर निम्नलिखित की अवैधता साबित कीजिए (कोई दो) :

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

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

$\therefore (\exists x) (Lx \cdot Jx)$

(ii) $(x) (Dx \supset \sim Ex)$

$(x) (Ex \supset Hx)$

$\therefore (x) (Hx \supset \sim Dx)$

(iii) $(x) (Rx \supset Sx)$

$(\exists x) (Tx \cdot Sx)$

$\therefore (\exists x) (Tx \supset \sim Rx)$