

[This question paper contains 12 printed pages.]

Your Roll No.....

Sr. No. of Question Paper : 5225

H

Unique Paper Code : 2102102403

Name of the Paper : Truth Functional Logic

Name of the Course : **B.A. (H) Philosophy**

Semester : IV

Duration : 3 Hours

Maximum 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.

छात्रों के लिए निर्देश

1. इस प्रश्न-पत्र के मिलते ही ऊपर दिए गए निर्धारित स्थान पर अपना अनुक्रमांक लिखिए ।
2. सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये ।
3. इस प्रश्न-पत्र का उत्तर अंग्रेजी या हिंदी किसी एक भाषा में दीजिए, लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए ।

P.T.O.

1. (a) Determine the Validity/Invalidity of the following argument form by Truth Table Method : (6)

निम्नलिखित युक्तियों में से किसी एक की वैधता/अवैधता सत्यता सारणी विधि द्वारा निर्धारित करें :

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

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

Or

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

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

- (b) Determine the logical status of the following :

(6)

निम्नलिखित प्रतिज्ञप्ति आकार की तार्किक स्थिति निर्धारित करें :

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

Or

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

2. (a) Symbolize any **four** of the following : (5)

निम्नलिखित में से किन्हीं चार को प्रतीकों में लिखें :

(i) It is not the case that neither Dane nor Kane appeared for the qualifying exam. (D, K)

ऐसा नहीं है कि न तो डेन और न ही केन योग्यता परीक्षा के लिए उपस्थित हुए।

(ii) That there is gas in its tank is a necessary condition for the car to run. (G, R)

कार चलाने के लिए उसके टैंक में गैस होना एक आवश्यक शर्त है।

(iii) Unless prayers are offered by all, gods will not be happy. (P, G)

जब तक सभी लोग प्रार्थना नहीं करेंगे, देवता प्रसन्न नहीं होंगे।

(iv) Both Maruti and Hyundai do not make motorcycles but Hero Honda does. (M, H, O)

मारुति और हुंडई दोनों मोटरसाइकिल नहीं बनाती हैं
लेकिन हीरो होंडा बनाती है।

- (v) If Alice is elected class president, then either Betty is elected vice-president or Carol is elected treasurer. (A, B, C)

यदि ऐलिस को कक्षा अध्यक्ष चुना जाता है, तो या तो
बेट्टी को उपाध्यक्ष चुना जाता है या कैरोल को कोषाध्यक्ष
चुना जाता है।

- (vi) Only if gold prices drop, jewellery sales will improve. (G, S)

अगर सोने की कीमतें गिरेंगी, तभी आभूषणों की बिक्री
में सुधार होगा।

- (vii) Neither Sanjana will come to college nor Angel will go to market. (S, A)

ना तो संजना कॉलेज आएगी और ना ही एंजल बाजार
जाएगी।

- (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।

$$\begin{aligned} p &\supset (q \vee r) \\ p &\supset \sim q \\ \therefore p &\vee r \end{aligned}$$

Or

$$\begin{aligned} p &\supset (q \supset r) \\ r &\supset \sim p \\ \therefore r &\supset \sim q \end{aligned}$$

3. (a) Rewrite the following into stroke function: (4)

निम्नलिखित को स्ट्रोक फ़ंक्शन में फिर से लिखें :

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

Or

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

- (b) Rewrite the following in terms of negation and dot (\sim, \vee): (4)

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

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

Or

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

4. (a) Construct a formal proof of validity any one of the following by using suggested notation: (8)

सुझाए गए संकेतन का उपयोग करके निम्नलिखित में से किसी एक की वैधता का औपचारिक प्रमाण तैयार करें:

- (i) If you study commerce, then you will develop an understanding of trade, and if you study the sciences, then you will develop an understanding of the world about you. So, if you study either the commerce or the sciences, then you will develop an understanding either of trade or of the world about you. (C,P,S,W)

यदि आप वाणिज्य का अध्ययन करते हैं, तो आप व्यापार की समझ विकसित करेंगे, और यदि आप विज्ञान का अध्ययन करते हैं, तो आप अपने बारे में दुनिया की समझ विकसित करेंगे। इसलिए, यदि आप वाणिज्य या विज्ञान का अध्ययन करते हैं, तो आप व्यापार या अपने बारे में दुनिया की समझ विकसित करेंगे।

(C,P,S,W)

- (ii) If prices fall or wages rise then both retail sales and advertising activities increase. If retail sales increase then jobbers make more money, but jobbers do not make more money. Therefore, prices do not fall.
(P,W,R,A,J)

यदि कीमतें गिरती हैं या मजदूरी बढ़ती है तो खुदरा बिक्री और विज्ञापन गतिविधियाँ दोनों बढ़ जाती हैं। यदि खुदरा बिक्री बढ़ती है तो नौकरी करने वाले अधिक पैसा कमाते हैं, लेकिन नौकरी करने वाले अधिक पैसा नहीं कमा पाते हैं। इसलिए कीमतें नहीं गिरती। (P,W,R,A,J)

- (b) Construct a formal proof of validity for any **one** of the following : (8)

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

- (i) 1. $(M \supset N) \cdot (O \supset P)$
 2. $\sim N \vee \sim P$
 3. $\sim(M \cdot O) \supset Q \quad \therefore Q$

- (ii) 1. $P \supset A$
 2. $Q \supset B \therefore (P \vee Q) \supset (A \vee B)$

5. Using the strengthened rule of conditional proof, construct a proof of validity for any **one** of the following : (7)

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

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

Or

1. $A \supset (B \vee C)$
2. $E \supset (C \vee P)$
3. $\sim C$ $\therefore (\sim B, \sim P) \supset (\sim A, \sim E)$

6. Construct an Indirect Proof of the following : (7)

निम्नलिखित का अप्रत्यक्ष प्रमाण बनाएँ :

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

Or

1. $(D \vee E) \supset (F \supset G)$
2. $(\sim G \vee H) \supset (D \cdot F)$ $\therefore G$

7. Translate **any five** of the following into the logical notation of propositional functions and quantifiers : (10)

निम्नलिखित में से किन्हीं पांच का अनुवाद प्रस्तावक कार्यो और परिमाणको के तार्किक संकेतन में करें :

(i) Snakes are not all poisonous. (Sx, Px)

सभी सांप जहरीले नहीं होते।

- (ii) Only bald people wear wigs. (Bx, Wx)

केवल गंजे लोग ही विग पहनते हैं।

- (iii) Not any hero is a villain. (Hx, Vx)

कोई भी नायक खलनायक नहीं है।

- (iv) Executives all have secretaries. (Ex, Sx)

सभी अधिकारियों के सचिव होते हैं।

- (v) Some horses are gentle and have been well trained. (Hx, Gx, Tx)

कुछ घोड़े कोमल होते हैं और उन्हें अच्छी तरह से प्रशिक्षित किया गया है।

- (vi) Children are present. (Cx, Px)

बच्चे उपस्थित हैं।

8. Construct a Formal proof of validity of any **two** of the following : (5+5)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो की वैधता का औपचारिक प्रमाण बनाएँ :

- (i) No contractors are dependable. Some contractors are engineers. Therefore, Some engineers are not dependable. (Cx, Dx, Ex)

कोई भी ठेकेदार भरोसेमंद नहीं है। कुछ ठेकेदार इंजीनियर हैं। इसलिए, चार्ल्स एक एथलीट नहीं है।

- (ii) All dancers are graceful. Mary is a student. Mary is a dancer. Therefore, some students are graceful. (Dx, Gx, Sx, m)

सभी नर्तक सुंदर हैं। मैरी एक छात्रा है। मैरी एक डांसर है। इसलिए, कुछ छात्र शालीन होते हैं।

- (iii) (x) (Cx \supset Dx)

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

9. 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) $(\exists x)(Ex \cdot Gx)$
 $(\exists x)(Gx \cdot Ix) \quad \therefore (\exists x)(Ex \cdot \sim Ix)$
- (ii) $(x)(Ax \supset \sim Bx)$
 $(\exists x)(Cx \cdot Bx) \quad \therefore (x)(Ax \supset \sim Cx)$
- (iii) $(x)(Dx \supset \sim Fx)$
 $(x)(Ex \supset Hx) \quad \therefore (x)(Hx \supset \sim Dx)$