(c) Name all the properties found in the following relations **(any two)** (6)

निम्नलिखित संबंधों में पाए जाने वाले सभी गुणों के नाम बताइए **(कोई दो)**

(i) Punjab is situated in between Delhi and Jammu.

पंजाब दिल्ली और जम्मू के बीच में स्थित है

(ii) P is married to Q.

P का ववाह Q से हुआ है।

(iii) A loves B.

A, B से प्रेम करता है।

OR

Discuss attribute of attributes.

गुणों की वशेषता पर चर्चा करें।

[This question paper contains 12 printed pages.]

Your Roll No.....

आपका अनुक्रमांक.....

Sr. No. of Question Paper : 5760 **H**

Unique Paper Code : 2104002013

Name of the Paper : SYMBOLIC LOGIC

Name of the Course : **G.E. : 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 का उत्तर दीजिये ।

P.T.O.

3. इस प्रश्न-पत्र का उत्तर अंग्रेजी या हिंदी किसी एक भाषा में दीजिए, लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए ।

1. Answer **any three** of the following : (6×3=18)

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

(a) Distinguish between a prepositional function and statement form.

तर्कवाक्यात्मक फलन और कथन प्रारूप के बीच अंतर स्पस्ट कीजिये।

(b) Explain with example what are the various uses of Symbols in Logic.

उदाहरण सहित समझाइए क तर्कशास्त्र में प्रतीकों के विभिन्न उपयोग क्या हैं।

(c) Explain Material Implication & its application.

वस्तुगत आपादन और उसके प्रयोग की व्याख्या करें।

(d) Define and discuss stroke function.

स्ट्रोक फलन की परिभाषा के साथ चर्चा करें।

(b) Symbolize the following using the identity symbols **(any two)** (2×4=8)

निम्नलिखित को तादात्म्य चिन्हों **(कोई दो)** का उपयोग करके चिन्हत करें :

(i) Copi is the author of Symbolic Logic. (c: copi, Ax: x is the author of Symbolic Logic)

कोपी सम्बोलिक लॉजिक के लेखक हैं। (c: कोपी, Ax: सिम्बोलिक लॉजिक के लेखक हैं।)

(ii) There are at least two teachers. (Tx: x is a teacher)

कम से कम दो शक्षक हैं। (Tx: एक शिक्षक है)

(iii) Mt. Everest is the highest mountain peak, (e: Mt. Everest, Mx: x is a mountain peak, Hxy : x is higher than y)

माउंट एवरेस्ट सबसे ऊंची पर्वत चोटी है। (e: Mt. Everest माउंट एवरेस्ट, Mx: एक पर्वत शखर है, Hxy : से ऊंचा है)

(ii) Any man who hates children and dogs cannot be all bad. (Mx, x is a man, Cx, x is a child, Dx: x is a dog, Bx: x is all bad.)

कोई भी व्यक्ति जो बच्चों और कुत्तों से नफरत करता है वह बुरा नहीं हो सकता।

(iii) Every son has a father but not every father has a son. (Px: x is a person. Mx: x is a male. Pxy: x is a parent of y)

हर बेटे का एक पता होता है ले कन हर पता का एक बेटा नहीं होता।

OR

Prove the Invalidity of the following by the method of assigning truth values. **(any one)** (4)

निम्नलिखित युक्ति की अवैधता सत्य मान स्थिापित करने की विधि सिद्ध करें। **(कोई भी एक)**

$T \equiv U$

$U \equiv (V \cdot W)$

$V = (T \vee X)$

$T \vee X$

$\therefore T \cdot X$

2. (a) Use truth table method to determine whether the following argument is tautologous, contingent or contradictory: **(any two)** (3×2=6)

सत्य सारणी विधि द्वारा निम्नलिखित में से कौन सा सत्यज, सम्भाव्य अथवा व्याघाती है यह निर्धारित कीजिये। **(कोई भी दो)**

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

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

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

(b) Symbolize the following arguments and test their validity/invalidity by using the truth table method. **(any one)** (6)

निम्नलिखित तर्क का प्रतीकीकरण करते हुए सत्य सारणी विधि द्वारा उनकी वैधता/अवैधता का परीक्षण करें। **(कोई भी एक)**

(i) If today is Tuesday or Friday, then we have a logic class today. Today is not Tuesday. Therefore, if we do not have a logic class today then today is not Friday.

यदि आज मंगलवार या शुक्रवार है, तो आज हमारी तर्कशास्त्र की क्लास है। आज मंगलवार नहीं है। इस लिए, यदि आज हमारी तर्कशास्त्र की क्लास नहीं है तो आज शुक्रवार नहीं है।

(ii) If A wins the trophy, then either B will leave the team or C will become the vice-captain. Therefore, if C will become the vice-captain then A does win the trophy. (A, B, C)

यदि A ट्रॉफी जीतता है तो या तो B टीम छोड़ देगा या C उप-कप्तान बन जाएगा। इसलिए यदि C उप-कप्तान बन जाएगा तो A ट्रॉफी जीतेगा। (A, B, C)

(c) If the value of A, B & C are TRUE, X, Y & Z are FALSE and P, Q & R are UNKNOWN, then find out the truth value of the followings. **(any 3)** (3×2=6)

यदि A, B और C सत्य है, X, Y और Z असत्य है और P, Q और R का मूल्य अज्ञात है, तो निम्नलिखित का सत्यता मूल्य निर्धारित कीजिए। **(कोई 3)**

(c) Prove the Invalidity of the following by the method of assigning truth values. **(any one)** (6)

निम्नलिखित युक्ति की अवैधता सत्य मान स्था पत करने की विधि सिद्ध करें। **(कोई भी एक)**

(i) $(x)\ (Gx \supset Ax)$

$(\exists x)\ (Gx \cdot Wx)$

$/\therefore\ (x)\ (Wx \supset Ax)$

(ii) $(\exists x)\ (Ax \cdot Bx)$

$(\exists x)\ (Cx \cdot Bx)$

$/\therefore\ (x)\ (Cx \supset \sim Ax)$

5. (a) Symbolize the following using the suggested notations. **(any two)** (2×2=4)

निर्दिस्ट अंकनों के द्वारा निम्नलिखित की प्रतीकीकरण कीजिए। **(कोई भी दो)**

(i) Every rose has its thorn. (Rx, x is a rose, Tx, x is is a thorn. Hxy: x has y)

हर गुलाब में कांटा होता है।

(v) Snake bites are sometimes fatal. (Sx, Fx)

सर्प-दंश कभी कभी खतरनाक होते हैं। (Sx, Fx)

(vi) Indians are rarely punctual. (Ix, Px)

भारतीय विरले ही समय-बद्ध होते हैं। (Ix, Px)

(b) Construct a Formal Proof of validity of the following : (6)

निम्नलिखित की वैधता का एक आकारिक प्रमाण बनाएँ :

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

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

$[(\exists x)\ P x \cdot (3x)\ Rx] \supset Ta\ /\ \therefore\ Ta$

OR

All dancers are exuberant. Some fencers are not exuberant. Therefore, some fencers are not dancers. (Dx, Ex, Fx)

सभी नर्तक ऊर्जावान होते हैं। कुछ तलवारबाज़ ऊर्जावान नहीं होते हैं। इसलिए कुछ तलवारबाज़ नर्तक नहीं हैं। (Dx, Ex, Fx)

(i) $[P \vee (Q \vee X)] \cdot \sim [(P \vee Q) \vee X]$

(ii) $[Q \vee \sim (P \cdot Q)] \equiv (P \supset Q)$

(iii) $[P \vee (Q \cdot A)] \cdot \sim [(P \vee Q) \cdot (P \vee A)]$

(iv) $(P \supset X) \supset \{[P \supset (X \supset Q)] \supset (P \supset Q)\}$

3. (a) Using only the rules of inference and replacement, construct a formal proof of validity of the following. **(any one)** (6)

केवल अनुमान और प्रतिस्थापन के नियमों का प्रयोग करते हुए, निम्नलिखित की वैधता का आकारिक प्रमाण तैयार करें। **(कोई भी एक)**

(i) $J \vee (\sim K \vee J)$

$K \vee (\sim J \vee K)$

$/\ \therefore\ (J \cdot K) \vee (\sim J \cdot \sim K)$

(ii) $(L \vee M) \vee (N \cdot O)$

$(\sim L \cdot O) \cdot \sim (\sim L \cdot M)$

$/ \therefore\ \sim L \cdot N$

(b) Using the Strengthened Rule of Conditional Proof, prove the validity of the following. **(any one)** (6)

सोपा धक प्रमाण के सुदृढ़ नियम का उपयोग करते हुएए निम्नलिखित की वैधता सिद्ध करें। **(कोई भी एक)**

(i) $P \vee (Q \supset R)$

$[Q \supset (Q \cdot R)] \supset (S \vee T)$

$(S \supset P) \cdot (T \supset U)$

$/ \therefore P \vee U$

(ii) $(S \supset E) \cdot (H \supset L)$

$(E \vee L) \supset C$

$/ \therefore \sim (S \vee H)$

(c) Construct an Indirect Proof of validity of the following. **(any one)** (6)

निम्नलिखित की वैधता का एक अप्रत्यक्ष प्रमाण दीजिए। **(कोई भी एक)**

(i) $(H \supset I) \cdot (J \supset K)$

$(I \vee K) \supset L$

$\sim L / \therefore \sim (H \vee J)$

(ii) $(D \vee E) \supset (F \supset G)$

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

4. (a) Symbolize the following sentences by using suggested notations of propositional functions and quantifiers. **(any four)** (1.5×4=6)

निम्नलिखित वाक्यों को तर्कवाक्यात्मक फलनों और परिमानकों के निर्दिस्ट अंकनों द्वारा प्रतिक में लिखिए। **(कोई चार)**

(i) Nurses are always considerate. (Nx, Cx)

नर्स सदैव दूसरों का ध्यान रखने वाली होती हैं। (Nx, Cx)

(ii) Reporters are present. (Rx, Px)

रिपोर्टर उपस्थित हैं। (Rx, Px)

(iii) None but the brave deserve the fair. (Bx, Dx)

वीरों के अतिरिक्त और कोई प्रशंसा के योग्य नहीं है। (Bx, Dx)

(iv) No boy scout ever cheats. (Bx, Cx)

कोई बाल-चर धोखेबाज़ नहीं है। (Bx, Cx)