

4541

12

(iv) X is a contemporary of Y.

X, Y का समकालीन है।

(c) Discuss various types of Relations. (6)

विभिन्न प्रकार के संबंधों पर चर्चा कीजिए।

(100)

[This question paper contains 12 printed pages.]

Your Roll No.....

Sr. No. of Question Paper : 4541

J

Unique Paper Code : 2104002013

Name of the Paper : Symbolic Logic

Name of the Course : Philosophy - GE

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. 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. 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. Explain the following with examples: (6×3=18)

निम्नलिखित को उदाहरण सहित समझाइये:

- (a) Uses of symbols in logic

तर्कशास्त्र में प्रतीकों का उपयोग

- (b) Stroke Function

स्ट्रोक फंक्शन

- (c) Material Implication

वस्तुगत आपादान

2. (a) Symbolize the following (Any four): (4)

निम्नलिखित (कोई चार) का प्रतीकीकरण कीजिए:

- (i) He is neither hardworking nor intelligent.

(H,I)

वह न तो परिश्रमी और न ही बुद्धिमान। (H,I)

- (ii) If Anu and Babita both do not win, then not

both Chetna and Dolly win. (A,B,C,D)

$$B \equiv (C \vee A)$$

$$C \equiv (A \vee B)$$

$$\sim A$$

$$\therefore B \vee C$$

- (b) Name all the properties found in the following relations (Do any three) (6)

निम्नलिखित संबंधों में पाए जाने वाले सभी गुणों के नाम बताइए।

(कोई तीन)

- (i) A loves B.

A, B से प्रेम करता है।

- (ii) A is an ancestor of B.

A, B का पूर्वज है।

- (iii) P is married to Q.

P का विवाह Q से हुआ है।

निम्नलिखित में से किसी एक की अवैधता दो वैयक्तिक मॉडल के माध्यम से प्रमाणित कीजिए।

$$(i) (\exists x) (Bx \bullet \sim Cx)$$

$$(x) (Dx \supset \sim Cx) / \therefore (x) (Dx \supset Bx)$$

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

$$(x) (Ex \supset Fx) / \therefore (x) (Fx \supset \sim Dx)$$

5. (a) Prove the validity/invalidity of any one of the following by Reductio-ad-absurdum method: (4)

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

$$(i) M \supset (N \vee O)$$

$$N \supset (P \vee Q)$$

$$Q \supset R$$

$$\sim (R \vee P) / \therefore \sim M$$

$$(ii) A \equiv (B \vee C)$$

यदि अनु और बबीता दोनों ही नहीं जीतेगी तो चेतना और डॉली दोनों जीतेगी। (A,B,C,D)

- (iii) Argentina's mobilising is a sufficient condition for Brazil to protest to the UN. (A,B)

अर्जेन्टीना की सैन्य गतिविधियाँ पर्याप्त कारण है कि ब्राजील यू एन में विरोध कीजिए। (A,B)

- (iv) Saudi Arabia buys 500 more warplanes and either Iran raises the price of oil and Jordan requests more US aid. (S,I,J)

सऊदी अरब पाँच हजार और युद्धक जहाज खरीदता है और यह तो ईरान तेल के दाम बढ़ाता है और जार्डन अधिक अमेरिकी मदद के लिए निवेदन करता है। (S,I,J)

- (v) It is not the case that if any metal is heated, then it will not expand. (M,E)

ऐसा नहीं है कि यदि कोई धातु गरम की जाए तो उसका विस्तार न हो। (M,E)

(vi) He will go if it does not rain. (G,R)

वह जाएगा यदि बरसात नहीं होगी। (G,R)

(b) Determine the logical status of the following

(any two) (8)

निम्नलिखित की तार्किक स्थिति बताइए (कोई भी दो)

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

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

(iii) $[(p \supset q) \bullet (\sim q \vee \sim r)] \supset (p \supset r)$

(c) If A and B are True, X and Y are False, but the truth values of P and Q are not known, of which of the following statements can you determine the truth values? (Any 2) (4)

यदि A और B सत्य हैं, X और Y गलत हैं, लेकिन P और Q के सत्य मान ज्ञात नहीं हैं, तो आप निम्नलिखित में से किस कथन से सत्य मान निर्धारित कर सकते हैं? (कोई 2)

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

(b) Construct a formal proof of validity for the following argument: (6)

निम्नलिखित के वैधता के आकरिक प्रमाण की रचना कीजिए:

All mountains are neighbourly. Some outlaws are mountaineers. Therefore, some outlaws are neighbourly.

(Mx, Nx, Ox)

सभी पहाड़ पड़ोसी हैं। कुछ डाकू पर्वतारोही हैं। इसलिए, कुछ डाकू पड़ोसी हैं। (Mx, Nx, Ox)

Or (या)

No athletes are bookworms. Carol is a bookworm. Therefore, Carol is not an athlete.

(Ax, Bx, c)

कोई एथलीट किताबी कीड़ा नहीं है। कैरोल किताबी कीड़ा है।

इसलिए, कैरोल एथलीट नहीं है। (Ax, Bx, c)

(c) Prove the invalidity of any one the following for a model containing two individuals (6)

- (i) Acids and bases are chemicals. (Ax, Bx, Cx)

अम्ल और क्षार रसायन हैं। (Ax, Bx, Cx)

- (ii) The common cold is never fatal. (Cx, Fx)

सामान्य सर्दी कभी घातक नहीं होती। (Cx, Fx)

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

एक भी आवेदक की नियुक्ति नहीं की गई। (Ax, Hx)

- (iv) Only licensed physicians can charge for medical treatment. (Lx, Cx)

केवल लाइसेंस प्राप्त चिकित्सक ही चिकित्सा उपचार के लिए शुल्क ले सकते हैं। (Lx, Cx)

- (v) Reporters are present. (Rx, Px)

पत्रकार मौजूद हैं। (Rx, Px)

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

राजनयिक हमेशा अमीर नहीं होते हैं। (Dx, Rx)

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

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

- (d) Using Longer Truth Table Method test the validity / invalidity of the following: (4)

सत्यता - सारणी विधि का प्रयोग करते हुए निम्नलिखित की वैधता/अवैधता की जांच कीजिए:

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

$$\sim B / \therefore A \supset C$$

Or (या)

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

$$P \supset \sim Q$$

$$/ \therefore P \vee R$$

3. (a) Construct a formal proof of validity of any one of the following: (6)

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

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

$$(C \bullet D) \supset E$$

$$\sim F \supset (D \bullet \sim E) / \therefore A \supset (B \supset F)$$

$$(ii) (H \vee \sim H) \supset G$$

$$/ \therefore \sim G$$

- (b) Construct a conditional proof of validity for the following argument: (6)

निम्नलिखित का सोपाधिक प्रमाण दीजिए:

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

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

$$\sim C / \therefore \sim (B \vee P) \supset \sim (A \vee E)$$

Or (या)

$$(T \supset E) \bullet (A \supset L)$$

$$/ \therefore (T \bullet A) \supset (E \bullet L)$$

- (c) Construct an indirect proof of validity for following argument: (6)

निम्नलिखित का अप्रत्यक्ष प्रमाण दीजिए:

$$(i) A \vee (B \bullet C)$$

$$A \supset C / \therefore C$$

Or (या)

$$(ii) (V \supset \sim W) \bullet (X \supset Y)$$

$$(\sim W \supset Z) \bullet (Y \supset \sim A)$$

$$(Z \supset \sim B) \bullet (\sim A \supset C)$$

$$(V \bullet X) / \therefore (\sim B \bullet C)$$

4. (a) Translate the following into the logical notation of propositional functions and quantifiers, using the abbreviations suggested (any 4): (1.5×4=6)

परिमाणात्मक फलन और सुझाए गए प्रतीकों का प्रयोग करते हुए निम्नलिखित में से किन्हीं चार का प्रतीकीकरण कीजिए: