का विकल्प चुन सकता है। प्रत्येक प्लेयर जब गेम में रखती है, तो उसे Rs. 20 की लागत आती है। इसे एक गेम के रूप में तैयार कीजिए और संतुलन ज्ञात कीजिए। किए गए किसी भी अनुमान पर चर्चा कीजिए।

[This question paper contains 12 printed pages.]

Your Roll No.....

Sr. No. of Question Paper : 4456 **J**

Unique Paper Code : 2274000016

Name of the Paper : Game Theory and Social Sciences

Name of the Course : General Elective

Semester : IV/VI

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 any five questions.
3. All questions carry equal marks.
4. 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. कोई भी पाँच प्रश्न हल करें।

3. सभी प्रश्नों पर समान अंक हैं।

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

1. Two parties A and B are involved in a property dispute. They must decide independently whether to hire a lawyer or not. If neither hires a lawyer, they agree to a 50-50 split of the joint property, with no legal fees involved. If only one party hires a lawyer, that party gains an advantage through legal representation. It secures more than 50% of the property—enough to cover the lawyer's fees and still come out ahead. If both parties hire lawyers, the outcome reverts to an equal split, but the total amount to be divided is reduced due to legal costs. Assume that the lawyer's fee does not depend on the outcome.

   Construct payoff matrices as instructed below that reflects the strategic choices and outcomes described above. In each case, specify the property value,

(ख) बैकवर्ड इंडक्शन का उपयोग करके गेम को हल कीजिए।

(ग) चर्चा कीजिए कि लड़ाई के लिए खतरा विश्वसनीय है या नहीं।

(घ) अल्पाधिकार बाजारों में प्रवेश रोकने के संदर्भ में परिणाम की व्याख्या कीजिए।

6. (a) Describe an application of auction theory in the context of telecom spectrum sales or online ad placements. (6 marks)

   (b) Two players are engaged in a war of attrition. The prize is worth ₹200. Each player can choose to quit or stay. Each second a player stays in the game, she incurs a cost of ₹20. Model this as a game and identify the equilibrium. Discuss any assumptions made. (12 marks)

(क) वैश्विक संपर्क बनाने के लिए टेलीकॉम स्पेक्ट्रम की बिक्री या ऑनलाइन विज्ञापन की किए जाने के संदर्भ में नीलामी सिद्धांत को लागू करने का वर्णन कीजिए।

(ख) दो प्लेयर लंबी अवधि तक चलने वाले युवा में लगे हुए हैं। पुरस्कार की कीमत Rs. 200 है। प्रत्येक प्लेयर छोड़ने या रुकने

(c) Discuss whether the threat to Fight is credible or not.

(d) Interpret the result in terms of entry deterrence in oligopoly markets. (18 marks)

एक फर्म (प्लेयर 1) को यह निर्णय लेना होगा कि वह उसे बाजार में प्रवेश (E) करना है या बाहर (O) रहना है।

यदि यह प्रवेश करता है, तो वर्तमान फर्म (प्लेयर 2) लड़ने (F) या समायोजन (A) को चुनती है। भुगतान को परिभाषित किया जाता है (भुगतान वेक्टर में पहली प्रविष्टि पंक्ति प्लेयर 1 को किया गया भुगतान है):

(0, 5) यदि प्लेयर एक O को चुनता है।

(1, 1) यदि प्लेयर 1 E को चुनता है और प्लेयर 2 F को चुनता है।

(4, 2) यदि प्लेयर 1 E को चुनता है और प्लेयर 2 A को चुनता है।

(क) गेम ट्री का विस्तृत रूप से निर्माण कीजिए।

percentage split in case only one party hires a lawyer, and the lawyer's fee.

(a) The game represents a Prisoner's Dilemma. (9 marks)

(b) The game does not represent a Prisoner's Dilemma. (9 marks)

दो पक्ष A और B के बीच संपत्ति का विवाद है। उन्हें स्वतंत्र रूप से तय करना होगा कि वकील को नियुक्त करना है या नहीं। यदि दोनों में से कोई वकील नहीं रखता है, तो वे संयुक्त संपत्ति के 50-50 विभाजन पर सहमति देते हैं, जिसमें कोई कानूनी शुल्क शामिल नहीं है। यदि केवल एक पक्ष वकील को नियुक्त करता है, तो वह पक्ष कानूनी प्रतिनिधित्व के माध्यम से लाभ प्राप्त करता है। वह संपत्ति का 50% से अधिक हिस्सा प्राप्त कर लेता है - जो वकील की फीस को कवर करने के लिए पर्याप्त है और फिर भी लाभ अर्जित करता है। यदि दोनों पक्ष वकीलों को नियुक्त करते हैं, तो परिणाम संपत्ति को समान हिस्सों में बाँटने का होता है, लेकिन विभाजित की जाने वाली कुल राशि कानूनी लागतों के कारण कम हो जाती है। मान लीजिए कि वकील की फीस परिणाम पर निर्भर नहीं करती है।

नीचे बताई गई रणनीतिक विकल्पों और परिणामों को दर्शाने वाले भुगतान मैट्रिक्स तैयार कीजिए। प्रत्येक मामले में, संपत्ति का मूल्य, यदि केवल एक पक्ष वकील रखता है, तो तो प्रतिशत का विभाजन, और

वकील की फीस निर्दिष्ट कीजिए।

(क) एक गेम कैदी की दुविधा को दर्शाता है।

(ख) गेम कैदी की दुविधा को नहीं दर्शाता है।

2. (a) Define rational choice in the context of game theory. How does it influence strategic decision-making? (6 marks)

(b) Explain the concept of dominant and dominated strategies with the help of an example. (6 marks)

(c) Consider the following normal-form game (the first entry in a pay-off vector is row player's pay-off):

	Player B	
Player A	Left	Right
Up	(8, 6)	(4,10)
Down	(2,4)	(3, 5)

एक साथ स्थान चुनते हैं।

(i) इसे एक रणनीतिक गेम की तरफ तैयार कीजिए।

(ii) नैश संतुलन ज्ञात कीजिए और परिणाम की व्याख्या कीजिए।

5. A firm (Player 1) must decide whether to Enter (E) a market or Stay Out (O).

If it enters, the incumbent firm (Player 2) chooses to Fight (F) or Accommodate (A). Payoffs are defined as (the first entry in a pay-off vector is player 1's pay-off):

(0, 5) if Player 1 chooses O.

(1, 1) if Player 1 chooses E and Player 2 chooses F.

(4, 2) if Player 1 chooses E and Player 2 chooses A.

(a) Construct the game tree in extensive form.

(b) Solve the game using backward induction.

(iii) अत्यधिक प्रतिस्पर्धात्मक गेम में संतुलन और अधिकतमकरण के बीच क्या संबंध होता है?

4. (a) Describe the Median Voter Theorem. How does it apply to models of electoral competition? Use diagrams if necessary. (6 marks)

(b) Consider a unidimensional issue space [0,1] and two political candidates A and B who want to maximize votes. Voters are uniformly distributed. Both candidates simultaneously choose positions.

(i) Model this as a strategic game.

(ii) Find the Nash equilibrium and interpret the result. (12 marks)

(क) मीडियन मतदाता प्रमेय का वर्णन कीजिए। यह निर्वाचन प्रतियोगिता के मॉडलों में कैसे लागू होता है? यदि आवश्यक हो तो आरेखों का उपयोग कीजिए।

(ख) एक आयामी समस्या स्थान (0,1), और मतों को बढ़ाने की चाहत रखने वाले दो राजनीतिक उम्मीदवारों A और B पर विचार कीजिए। मतदाता एक समान रूप से विभाजित हैं। दोनों उम्मीदवार

(i) Identify dominant strategies, if any.

(ii) Perform iterated elimination of strictly dominated strategies.

(iii) Find the Nash equilibrium. (6 marks)

(क) गेम थ्योरी के संदर्भ में तर्कसंगत विकल्प को परिभाषित कीजिए। यह रणनीतिक निर्णय लेने पर कैसे प्रभाव डालता है?

(ख) प्रभावी और प्रभुत्व वाली रणनीति की अवधारणा को एक उदाहरण की सहायता से स्पष्ट कीजिए।

(ग) निम्नलिखित सामान्य-प्रकार के गेम पर विचार कीजिए (भुगतान वेक्टर में (पहली प्रविष्टि पंक्ति प्लेयर को किया गया भुगतान है):

	प्लेयर B	
प्लेयर A	लेफ़्ट	राइट
अप	(8, 6)	(4,10)
डाउन	(2,4)	(3, 5)

(i) प्रभावी रणनीति को पहचाने, यदि कोई है।

(ii) सख्त प्रभुत्व रणनीतियों का पुनरावृत्त उन्मूलन कीजिए।

(iii) नैश संतुलन खोजिए

3. (a) Define a mixed strategy. Why might players choose to use mixed strategies? (6 marks)

(b) Consider the following payoff matrix for a strictly competitive game (the first entry in a pay-off vector is row player's pay-off)

	Player B	
Player A	Left	Right
Up	(4,-4)	(0,0)
Down	(2,-2)	(6,-6)

(i) Find the mixed strategy Nash equilibrium.

(ii) Interpret the strategic logic of the solution.

(iii) How is equilibrium related to maximization in strictly competitive games? (12 marks)

(क) मिश्रित रणनीति को परिभाषित कीजिए। प्लेयर्स मिश्रित रणनीतियों का उपयोग करने का विकल्प क्यों चुन सकते हैं?

(ख) एक कड़े प्रतिस्पर्धात्मक गेम के लिए निम्नलिखित भुगतान मैट्रिक्स पर विचार कीजिए (भुगतान वेक्टर में पहली प्रविष्टि पंक्ति प्लेयर को किया गया भुगतान है)

	प्लेयर B	
प्लेयर A	लेफ़्ट	राइट
अप	(4, -4)	(0,0)
डाउन	(2,-2)	(6, -6)

(i) मिश्रित रणनीति नैश संतुलन ज्ञात कीजिए।

(ii) समाधान की रणनीतिक तर्क की व्याख्या कीजिए।