(ii) नीलामी कौन जीतता है और वह कितनी कीमत चुकाता है?

(iii) क्या परिणाम कुशल है? अपने उत्तर का औचित्य बताइए।

(ख) नीलामी डिजाइन बोलीदाता के व्यवहार को कैसे प्रभावित कर सकता है ? एक व्यावहारिक उदाहरण दीजिए।

[This question paper contains 12 printed pages.]

Your Roll No.....

Sr. No. of Question Paper : 4929 **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. (a) What is rationality in economic decision-making? How is it operationalised in game-theoretic models? (6 marks)

(b) What is meant by best response function? How is it used to identify a Nash equilibrium? (6 marks)

(c) Given the following normal-form game, use iterated elimination of dominated strategies and identify the Nash equilibrium (if any). The first entry in a pay-off vector is row player's pay-off. (6 marks)

	Player B	
Player A	Left	Right
Up	(4,3)	(2,5)
Down	(1,2)	(3,1)

(b) Suppose three bidders are participating in a second-price auction with independent private values: A (Rs.60), B (Rs.90), and C (Rs. 100).

(i) What will each bidder bid?

(ii) Who wins the auction and what price does he pay?

(iii) Is the outcome efficient? Justify your answer.

(6 marks)

(c) How can auction design influence bidder behaviour? Give a practical example. (6 marks)

(क) मिश्रित रणनीति को परिभाषित करें। खिलाड़ी मिश्रित रणनीति का उपयोग क्यों करना पसंद कर सकते हैं?

(ख) मान लीजिए तीन बोलीदाता हैं स्वतंत्र निजी मूल्यों के साथ द्वितीय-मूल्य नीलामी में भाग लेना । A (Rs.60), B (Rs.90), और C (Rs. 100).

(i) प्रत्येक बोलीदाता क्या बोली लगाएगा?

(क) प्रथम-मूल्य सीलबंद-बोली नीलामी और द्वितीय-मूल्य सीलबंद-बोली नीलामी की तुलना करें। प्रत्येक में इष्टतम बोली रणनीति पर चर्चा करें।

(ख) एक सख्त प्रतिस्पर्धी खेल के लिए निम्नलिखित पेऑफ मैट्रिक्स पर विचार करें। पे-ऑफ वेक्टर में पहली प्रविष्टि पंक्ति खिलाड़ी का पे-आफ है।

Player B

Player A	L	R
U	(2,-2)	(0,0)
D	(1,-1)	(3,-3)

(i) मिश्रित रणनीति नैश संतुलन ज्ञात करें।

(ii) समाधान के रणनीतिक तर्क की व्याख्या करें।

(iii) सख्त प्रतिस्पर्धी खेलों में संतुलन अधिाकतमीकरण से कैसे संबंधित है?

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

(क) आर्थिक निर्णय लेने में तर्कसंगतता क्या है? खेल-सैद्धांतिक मॉडलों में इसे कैसे क्रियान्वित किया जाता है ?

(ख) सर्वोत्तम प्रतिक्रिया फंक्शन का क्या अर्थ हैं? नैश संतुलन की पहचान करने के लिए इसका उपयोग कैसे किया जाता है?

(ग) निम्नलिखित सामान्य-रूप खेल को देखते हुए, प्रभुत्व वाली रणनीतियों के पुनरावृत्त उन्मूलन का उपयोग करें और नैश संतुलन (यदि कोई हो) की पहचान करें। पे-ऑफ वेक्टर में पहली प्रविष्टि पंक्ति खिलाड़ी का पे-आफ है।

Player B

Player A	Left	Right
Up	(4,3)	(2,5)
Down	(1,2)	(3,1)

2. (a) What are strictly dominated and weakly dominated strategies? Provide one example for each. (6 marks)

(b) In the following game, derive the best response functions for both players and find all pure strategy

Nash equilibria. The first entry in a pay-off vector is row player's pay-off. (12 marks)

	Player B	
Player A	X	Y
P	(3,2)	(0,0)
Q	(1,1)	(2,3)

(क) सख्ती से नियंत्रित और कमजोर तरीके से नियंत्रित रणनीतियाँ क्या हैं? प्रत्येक के लिए एक उदाहरण दीजिए।

(ख) निम्नलिखित खेल में, दोनों खिलाड़ियों के लिए सर्वोत्तम प्रतिक्रिया फलन व्युत्पन्न करें और सभी शुद्ध रणनीति नैश संतुलन ज्ञात करें। पे-ऑफ वेक्टर में पहली प्रविष्टि पंक्ति खिलाड़ी का पे-ऑफ है।

	Player B	
Player A	X	Y
P	(3,2)	(0,0)

5. (a) Compare and contrast the First-Price Sealed-Bid Auction and the Second-Price Sealed-Bid Auction. Discuss the optimal bidding strategy in each. (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	L	R
U	(2,-2)	(0,0)
D	(1,-1)	(3,-3)

(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)

इसके लाभ इस प्रकार हैं निम्नानुसार (भुगतान वेक्टर में पहली प्रविष्टि खिलाड़ी 1 का भुगतान है)

यदि खिलाड़ी 1 N चुनता है और खिलाड़ी 2 O चुनता है(4, 0)

यदि खिलाड़ी 1 N चुनता है और खिलाड़ी 2 E चुनता है(2, 3)

यदि खिलाड़ी 1 I चुनता है और खिलाड़ी 2 O चुनता है(2, 0)

यदि खिलाड़ी 1 I चुनता है और खिलाड़ी 2 E चुनता है (1, 1)

(क) उचित अनुक्रम और भुगतान के साथ विस्तृत फॉर्म गेम ट्री का निर्माण करें।

(ख) प्रेरण का उपयोग करके खेल को हल करें ।

(ग) क्या क्षमता में निवेश प्रवेश के लिए एक विश्वसनीय बाधा है? संतुलन पथ का उपयोग करके अपने उत्तर की पुष्टि करें।

(घ) प्रतिबद्धता रणनीतियाँ किस प्रकार बाजार में प्रवेश को प्रभावित कर सकती हैं तथा इस खेल में प्रथम-प्रवर्तक लाभ की भूमिका को किस प्रकार प्रभावित कर सकती हैं, इसके पीछे के आर्थिक अंतर्ज्ञान की व्याख्या कीजिए।

Q (1,1) (2,3)

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

(b) In a war of attrition over a prize worth ₹100, two players decide how long to wait. Each player incurs a cost of ₹c per minute. The player who waits longer wins the prize; if both wait the same time, the prize is split.

(i) Derive the equilibrium condition under complete information.

(ii) Explain how mixed strategies can arise in this game.

(iii) Briefly comment on the real-world relevance of this game. (12 marks)

(क) माध्य मतदाता प्रमेय की व्याख्या करें। यह चुनावी प्रतिस्पर्धा के मॉडल पर कैसे लागू होता है? यदि आवश्यक हो तो आरेखों का उपयोग करें।

(ख) 100 के पुरस्कार के लिए होड़ में दो खिलाड़ी तय करते हैं कि उन्हें कितनी देर तक इंतजार करना है। प्रत्येक खिलाड़ी को प्रति मिनट Rs.c का खर्च उठाना पड़ता है। जो खिलाड़ी अधिक समय तक इंतजार करता है, वह पुरस्कार जीतता है; यदि दोनों खिलाड़ी समान समय तक इंतजार करते हैं, तो पुरस्कार को विभाजित कर दिया जाता है।

(i) पूर्ण जानकारी के अंतर्गत संतुलन की स्थिति ज्ञात कीजिए।

(ii) स्पष्ट कीजिए कि इस खेल में मिश्रित रणनीतियाँ कैसे उत्पन्न हो सकती हैं।

(iii) इस खेल की वास्तविक दुनिया में प्रासंगिकता पर संक्षेप में टिप्पणी कीजिए।

4. An incumbent firm (Player 1) can Invest (I) in expanding capacity or Not Invest (N) at the beginning of the game. After observing this, a potential entrant (Player 2) decides whether to Enter (E) the market or Stay Out (O).

The payoffs are as follows (the first entry in a pay-off vector is Player 1's pay-off)

If Player 1 chooses N and Player 2 chooses O: (4, 0)

If Player 1 chooses N and Player 2 chooses E: (2, 3)

If Player 1 chooses I and Player 2 chooses O: (2, 0)

If Player 1 chooses I and Player 2 chooses E: (1, 1)

(a) Construct the extensive form game tree with proper sequencing and payoffs.

(b) Solve the game using backward induction.

(c) Is the investment in capacity a credible deterrent to entry? Justify your answer using the equilibrium path.

(d) Explain the economic intuition behind how commitment strategies can affect market entry and the role of first-mover advantage in this game.

(18 marks)

एक मौजूदा फर्म (खिलाड़ी 1) खेल की शुरुआत में क्षमता विस्तार में निवेश (I) कर सकती है या निवेश नहीं कर सकती (N)। इसे देखने के बाद, एक संभावित प्रवेशकर्ता (खिलाड़ी 2) यह तय करता है कि बाजार में प्रवेश (E) करना है या बाहर (O) रहना है।