

[This question paper contains 20 printed pages.]

Your Roll No.....

Sr. No. of Question Paper : 5107 H

Unique Paper Code : 2272102401

Name of the Paper : Intermediate Microeconomics II

Name of the Course : B.A. (H) Economics

Semester : IV

Duration : 3 Hours

Maximum Marks : 90

समय : 3 घण्टे

पूर्णांक : 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 (18 marks each).
4. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
5. Answers may be written either in English or Hindi; but the same medium should be used throughout the paper.

P.T.O.

छात्रों के लिए निर्देश

1. इस प्रश्न-पत्र के मिलते ही ऊपर दिए गए निर्धारित स्थान पर अपना अनुक्रमांक लिखिए ।
2. किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये ।
3. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं । (प्रत्येक 18 अंक)
4. गैर-प्रोग्रामयोग्य वैज्ञानिक कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति है ।
5. इस प्रश्न-पत्र का उत्तर अंग्रेजी या हिंदी किसी एक भाषा में दीजिए, लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए ।

1. (a) Suppose a monopolist's demand for his product is  $P(q, A) = 200 - 2q + \sqrt{A}$  where  $q$  is the quantity of the product and  $A$  is total advertising expenditure. If the monopolist is producing at a constant marginal cost of ₹4, how much quantity will he sell at equilibrium and what will be the optimum level of advertising expenditure? Check for the second order conditions.
- (b) Suppose a small town has only one large pen factory and it is the only source of job in the town. The pen factory is planning to hire both high and low skilled workers from the town. Its



production function is  $Q(L_h, L_l) = 12 \ln L_h + 6 \ln L_l$ . The supply curves for the two types of workers are  $w_h(L_h) = 2L_h$  and  $w_l(L_l) = L_l$  and a pen sells at ₹12. Find the optimal number of each type of labour hired by the firm and respective wages? Calculate also the firm's profit maximizing level of output. Check for the second order conditions.

(c) A monopolist operates in two different markets with separate demand curves:  $q_1(p_1, A_1) = p_1^{-2} A_1$ , and  $q_2(p_1, A_1) = p_2^{-2} A_2^{0.5}$ , where  $q$ ,  $p$  and  $A$  denote the quantity demanded, price and advertising expenditure in respective markets.

(i) Show that the monopolist faces the same price elasticity of demand in both the markets.

(ii) Calculate the advertising elasticity of demand in both the markets.

(iii) Calculate the advertising to sales ratio using the elasticities obtained in (i) and (ii). Show that the advertising to sales ratio is greater in the market where demand is more sensitive to advertising. (5+8+5)

2. (a) Consider an exchange economy with two agents, Gaurav and Jaya. The preferences of Gaurav and Jaya over good X and good Y are represented by the following utility functions:

$$U^G = X_G + \ln Y_G$$

$$U^J = X_J + 2\ln Y_J$$

Gaurav's initial endowments of X and Y are 6 units and 4 units respectively and Jaya is initially endowed with 4 unit of X and 2 units of Y.

- (i) Find the equation of the contract curve and depict it in the Edgeworth box diagram.
- (ii) Suppose that price of good X is normalized to 1 and price of good Y is  $P_Y$ . Compute the Walrasian equilibrium.
- (iii) Suppose local authority is not happy with the above - mentioned allocation of resources between Gaurav and Jaya. How does the government ensure socially desirable (i.e. more equitable) Pareto efficient allocation? Explain intuitively in the light of Second Theorem of Welfare Economics.



(b) What is the difference between monopolistic competition and perfect competition in the long run? Explain with the help of a diagram.

(12+6)

3. (a) There are 2,000 residents in a housing society at Noida. The residents enjoy only two goods, festivals and food. Festivals are a public good, whereas food is a private good. The residents have identical preferences for the two goods, denoted

by  $u_i = \frac{\sqrt{x}}{10} + \frac{1}{2}y_i$ , where  $x$  is total amount (measured in Rupees) spent on festivals and  $y_i$  is the money (measured in Rupees) spent on food by individual  $i$ . Assume that the marginal cost of provision of festival is Rs. 1.

(i) Calculate the marginal rate of substitution of food for festivals.

(ii) What is the Pareto optimal amount of money spent on festivals?

- (b) The DDA would like to build a new public park at K block, R.K.Puram, if the authority can raise enough taxes to cover the cost, which is 100,000 rupees. There are four families in the block. Each family's benefit from a public park is as follows:

$v_1 = 10,000$ ,  $v_2 = 20,000$ ,  $v_3 = 30,000$ , and  $v_4 = 40,000$ . The authority wants to use the Clarke & Groves demand-revealing tax mechanism. Let  $T_i$  be the tax contribution of family  $i$  towards the park.

- (i) If each family reports its true benefit,  $v_i$ , how much will each family have to pay,  $T_i$ ? Calculate the net benefit of the 4<sup>th</sup> family.
- (ii) Suppose 4<sup>th</sup> family misreports its benefit as 50,000, whereas the other families report their true benefits. Does the park get built? If so, how much does 4<sup>th</sup> family have to pay? Is 4<sup>th</sup> family's net benefit different from its net benefit in part (a)?
- (iii) Suppose 4<sup>th</sup> family misreports its benefit as 30,000, whereas the other families report their true benefits. Does the park get built? If so, how much does 4<sup>th</sup> family have to pay. Is 4<sup>th</sup> family's net benefit different from its net benefit in part (a)?
- (iv) Show that the Samuelson optimality condition is satisfied. (6+12)



4. Atul produces chemicals. His cost function is  $C(x) = 10x^2 + 200x$ , where  $x$  is the number of liters of chemicals produced. The market price for a liter of a chemical is As. 1000. Vijay is a baker. He is adversely affected by the noxious fumes emitted by Atul's production of chemicals. His cost function is  $C(y) = y^2 - 160y + xy$ , where  $y$  is the number of baked goods produced. The market price for a baked good is Rs. 40.

- (a) How many liters of chemicals and how many baked goods will be produced in the market equilibrium?
- (b) Suppose Atul and Vijay were to jointly maximize profits. How many liters of chemicals and how many baked goods will be produced?
- (c) Compare the competitive market outcome from (a) and the joint profit maximization outcome from (b). Which outcome is Pareto optimal? Why?
- (d) One of the solutions to the externality problem is Pigouvian taxes. In the above problem, who pays the tax? How does the Pigouvian tax solve the externality problem?

- (e) Another solution to this problem is Coasian bargaining. Suppose Atul has the legal right to emit noxious fumes. How can they arrive at the Pareto optimal outcome? Explain intuitively.

(2+3+4+4+5)

5. (a) Consider a pure exchange economy with two individuals, A and B, and two goods, X and Y. The individuals have the following utility functions:  $U_A(X_A, Y_A) = X_A Y_A$  and  $U_B(X_B, Y_B) = X_B Y_B$ . The initial endowments of both the goods are given by:  $\omega_A = (3, 4)$  and  $\omega_B = (2, 1)$ .
- (i) Show that the initial allocation is not Pareto Efficient.
  - (ii) Calculate the competitive equilibrium allocation and price.
  - (iii) Suppose a planner takes away 1 unit of each of the goods X and Y from A and gives them to B. Find the competitive equilibrium allocation and price.
  - (iv) Is the competitive allocation in (3) Pareto Superior to the one in (2)? Explain.



- (b) Explain the Lindahl solution to the public good problem. What are the shortcomings of Lindahl solution? (12+6)
6. Consider a monopoly firm whose demand function and cost function are  $P(q) = 30 - q$  and  $TC(q) = q^2 - 2q + 12$  respectively.
- (i) If the monopolist charges uniform price for her product what will be the equilibrium level of price, output and profit?
  - (ii) The monopolist wishes to reward her regular customers by offering a quantity discount. What are the prices and quantities produced for first and second block?
  - (iii) Will the quantity discount be a profitable strategy for the monopolist in the aforementioned problem? (6+6+6)
7. (a) Consider a monopoly seller who sells premium quality computer chips. The inverse demand function for the computer chips is given by  $p(q) = 120 - q$ , where  $q$  is the number of chips sold and  $p$  is the price per chip. The firm is able to distinguish between all the buyers and exercises

first degree price discrimination. Assume that the monopoly has a marginal cost function given by  $MC(q) = 3q$ .

- (i) Find the optimum number of chips sold by the seller.
- (ii) Find the consumer and producer surplus.
- (iii) Show that there is no deadweight loss.

(b) Let there be a community of 2 individuals, Anubha (A) and Bikas (B), each with a utility function  $u_i(x, y_i) = y_i - 12(a_i - x)^2$ , where  $y$  is the numeraire private good and  $x$  is a public good, say rose shrubs, in the locality;  $a_A = 13$  and,  $a_B = 5$ . Let the cost of provision of public good be Rs. 240 per unit.

- (i) Which individual has a greater marginal benefit from the provision of public good?
- (ii) Find the Pareto optimal number of rose shrubs in the community.
- (iii) Calculate the total expenditure on the number of rose shrubs found in (ii). Also calculate the contribution of each individual if their per unit contribution equals their marginal benefits.

(9+9)



1 (क) मान लीजिए कि किसी एकाधिकारवादी के उत्पाद की मांग

$P(q, A) = 200 - 2q + \sqrt{A}$  है, जिसमें  $q$  उस उत्पाद की मात्रा को दर्शाता है और  $A$  विज्ञापन पर किया गया कुल व्यय है। यदि वह एकाधिकारवादी 4 रुपये की स्थिर सीमांत लागत पर उत्पादन कर रहा है, तो उसे संतुलन पर कितनी मात्रा में बिक्री करनी होगी और विज्ञापन पर किए जाने वाले व्यय का इष्टतम स्तर क्या होगा? सेकंड ऑर्डर कंडीशन की जाँच कीजिए।

(ख) मान लीजिए कि किसी छोटे शहर में पेन की केवल एक बड़ी फैक्ट्री है और यह शहर में नौकरी का एकमात्र स्रोत है। पेन फैक्ट्री उस शहर से उच्च कौशल प्राप्त और कम कुशल, दोनों तरह के श्रमिकों को काम पर रखने की योजना बना रही है। इसका उत्पादन फलन (function)

$Q(L_h, L_l) = 12 \ln L_h + 6 \ln L_l$  है। इन दोनों प्रकार के

श्रमिकों के लिए आपूर्ति वक्र  $w_h(L_h) = 2L_h$  और

$w_l(L_l) = L_l$  है। और एक पेन की बिक्री 12 रुपये पर होती

है। फर्म द्वारा काम पर रखे गए प्रत्येक प्रकार के श्रमिकों की

इष्टतम संख्या कितनी है और उनकी मजदूरी कितनी है? फर्म

के उत्पादन के अधिकतम स्तर पर लाभ की भी गणना कीजिए।

सेकंड ऑर्डर कंडीशन की जाँच कीजिए।

(ग) कोई एकाधिकारवादी दो अलग-अलग बाजारों में अलग-अलग मांग वक्रों,  $q_1(p_1, A_1) = p_1^{-2} A_1$ , और  $q_2(p_1, A_1) = p_2^{-2} A_2^{0.5}$ , के साथ काम करता है, जिसमें  $q$ ,  $p$  और  $A$  संबंधित बाजारों में मांग की मात्रा, कीमत और विज्ञापन व्यय को दर्शाते हैं।

(i) दर्शाइए कि उस एकाधिकारवादी को दोनों ही बाजारों में माँग की समान कीमत लोच का सामना करना पड़ता है।

(ii) दोनों ही बाजारों में मांग की विज्ञापन लोच की गणना कीजिए।

(iii) उपरोक्त (i) और (ii) में प्राप्त लोच का उपयोग करते हुए विज्ञापन-बिक्री अनुपात की गणना कीजिए। यह दर्शाइए कि विज्ञापन-बिक्री का अनुपात उस बाजार में अधिक है, जिसमें माँग विज्ञापन के प्रति अधिक संवेदनशील है।

(5 + 8 + 5)

2. (क) दो एजेंट-गौरव और जया के साथ एक विनिमय अर्थव्यवस्था पर विचार कीजिए। वस्तु  $X$  और वस्तु  $Y$  पर गौरव और जया की प्राथमिकताओं को निम्नलिखित उपयोगिता फलनों द्वारा दर्शाया गया है :

$$U^G = X_G + \ln Y_G$$

$$U^J = X_J + 2 \ln Y_J$$



गौरव का X और Y का आरंभिक एंडाउमेंट क्रमशः 6 इकाइयाँ और 4 इकाइयाँ हैं और जया को शुरुआत में X की 4 इकाइयाँ और Y की 2 इकाइयाँ एंडाउ की जाती है।

(i) अनुबंध वक्र के समीकरण का पता लगाइए और इसे एजवर्थ बॉक्स डायग्राम में चित्रित कीजिए।

(ii) मान लीजिए कि वस्तु X की कीमत 1 पर सामान्यीकृत है और वस्तु Y की कीमत  $P_Y$  है। वालरासियन संतुलन की गणना कीजिए।

(iii) मान लीजिए कि स्थानीय प्राधिकारी गौरव और जया के बीच संसाधनों के उपर्युक्त आवंटन से खुश नहीं है। सरकार सामाजिक रूप से वांछनीय (यानी अधिक न्यायसंगत) पैरेटो कुशल आवंटन कैसे सुनिश्चित करती है? कल्याण अर्थशास्त्र के दूसरे सिद्धांत के प्रकाश में सहज रूप से समझाइए।

(ख) दीर्घकाल में एकाधिकार प्रतिस्पर्धा और उत्तम प्रतिस्पर्धा में क्या अंतर है? डायग्राम की सहायता से समझाइए। (12 + 6)

3. (क) नोएडा की एक हाउसिंग सोसायटी में 2,000 निवासी हैं। यहां के निवासी केवल दो वस्तुओं का आनंद लेते हैं, त्योहार और भोजन। त्योहार एक सार्वजनिक वस्तु है, जबकि भोजन एक

निजी वस्तु है। निवासियों की दो वस्तुओं के लिए समान

प्राथमिकताएँ हैं, जिन्हें  $u_i = \frac{\sqrt{x}}{10} + \frac{1}{2}y_i$ , से दर्शाया गया है।

$x$  त्योहारों पर खर्च की गई कुल राशि (रुपये में) है  $y_i$  व्यक्तियों  $i$ , द्वारा भोजन पर खर्च किया गया धन (रुपये में) है। मान लीजिए कि त्योहार के प्रावधान की सीमांत लागत 1 है।

(i) त्योहारों के लिए भोजन के प्रतिस्थापन की सीमांत दर (मार्जिनल रेट) की गणना कीजिए।

(ii) त्योहारों पर खर्च की जाने वाली पेरेटो इष्टतम राशि क्या है?

(ख) डीडिए, आरके.पुरम के 'K' ब्लॉक में एक नया सार्वजनिक पार्क बनाना चाहेगा, यदि प्राधिकरण इस पर आने वाली लागत, जो कि 100,000 रुपये है, को पूरा करने के लिए कर की पर्याप्त वसूली करे। इस ब्लॉक में चार परिवार रहते हैं। सार्वजनिक पार्क से प्रत्येक परिवार को लाभ इस प्रकार है  $v_1 = 10,000$ ,  $v_2 = 20,000$ ,  $v_3 = 30,000$ , और  $v_4 = 40,000$  प्राधिकरण क्लार्क एंड ग्रूक्स डिमांड रिविलिंग टैक्स मैकेनिज़्म का उपयोग करना चाहता है।  $T_i$  परिवार  $i$  द्वारा पार्क को दिया जाने वाला कर योगदान है।



(i) यदि प्रत्येक परिवार अपना वास्तविक लाभ,  $v_i$ , बताए तो प्रत्येक परिवार को कितना  $T_i$  का भुगतान करना होगा। चौथे परिवार के शुद्ध लाभ की गणना कीजिए।

(ii) मान लीजिए कि चौथा परिवार अपने लाभ को 50,000 के रूप में गलत बताता है, जबकि अन्य परिवार अपना वास्तविक लाभ बताते हैं। तो क्या पार्क बन सकता है? यदि हां, तो चौथे परिवार को कितना भुगतान करना होगा? क्या चौथे परिवार का शुद्ध लाभ भाग (ए) में इसके शुद्ध लाभ से भिन्न है?

(iii) मान लीजिए कि चौथा परिवार अपने लाभ को 30,000 के रूप में गलत बताता है, जबकि अन्य परिवार अपना वास्तविक लाभ बताते हैं। तो क्या पार्क बन सकता है? यदि हां, तो चौथे परिवार को कितना भुगतान करना होगा? क्या चौथे परिवार का शुद्ध लाभ भाग (ए) में इसके शुद्ध लाभ से भिन्न है?

(iv) दर्शाइए कि सैगुलसन इष्टतमता की शर्तें पूरी होती है।

(6 + 12)

4. अतुल रसायन का उत्पादन करता है। उसका लागत फलन  $C(x) = 10x^2 + 200x$ , है, जिसमें  $x$  उत्पादित किए गए रसायन की लीटर में संख्या है। एक लीटर रसायन का बाजार मूल्य 1000 रुपये है। विजय एक बेकर है। अतुल द्वारा रसायन के उत्पादन के दौरान फैक्ट्री से निकलने वाले जहरीले धुएं का उस पर प्रतिकूल असर पड़ता है। उसका लागत फलन  $C(y) = y^2 - 160y + xy$ , है। जिसमें  $y$  उत्पादित बेक किए गए माल की संख्या है। बेक किए गए माल का बाजार मूल्य 40 रुपये है।

(क) बाजार संतुलन में कितने लीटर रसायन और कितने बेक किए गए माल का उत्पादन होगा?

(ख) मान लीजिए अतुल और विजय को संयुक्त रूप से अपने लाभ को अधिकतम करना है। कितने लीटर रसायन और कितने बेक किए गए माल का उत्पादन किया जाएगा?

(ग) उपरोक्त (ए) से प्रतिस्पर्धी बाजार परिणामों और उपरोक्त (ब) से संयुक्त लाभ अधिकतमकरण परिणामों की तुलना कीजिए। कौनसा परिणाम पेरेटो इष्टतम है? और क्यों?

(घ) बाहरी समस्या का एक समाधान पिगौवियन कर है। उपरोक्त समस्या में, टैक्स का भुगतान कौन करता है? पिगौवियन कर बाहरी समस्या का समाधान कैसे करता है?



(ड) इस समस्या का एक अन्य समाधान कोएशियन सौदेबाजी है। मान लीजिए अतुल के पास हानिकारक धुंआ उत्सर्जित करने का कानूनी अधिकार है, तो वे किस प्रकार पेरेटो इष्टतम परिणाम पर पहुंच सकते हैं? सहजता से समझाइए।

(2 + 3 + 4 + 4 + 5)

5. (क) दो व्यक्तियों, A और B, और दो वस्तुओं, X और Y के साथ एक शुद्ध विनिमय अर्थव्यवस्था पर विचार कीजिए। व्यक्तियों के पास निम्नलिखित उपयोगिता फलन हैं:  $U_A(X_A, Y_A) = X_A Y_A$  and  $U_B(X_B, Y_B) = X_B Y_B$  दोनों वस्तुओं की आरंभिक बंटेबस्ती इस प्रकार दी गई है:  $\omega_A = (3, 4)$  और  $\omega_B = (2, 1)$

- (i) दर्शाइए कि प्रारंभिक आवंटन पेरेटो कुशल नहीं है।
- (ii) प्रतिस्पर्धी संतुलन आवंटन और मूल्य की गणना कीजिए।
- (iii) मान लीजिए कोई योजनाकार A से प्रत्येक वस्तु X और Y की 1 इकाई लेता है और उन्हें B को दे देता है। प्रतिस्पर्धी मूल्य संतुलन आवंटन और मूल्य ज्ञात कीजिए।
- (iv) क्या उपरोक्त (3) प्रतिस्पर्धी आवंटन, उपरोक्त (2) से पेरेटो सुपीरियर है? स्पष्ट कीजिए।

(ख) सार्वजनिक वस्तु संबंधी समस्या के लिए लिंडाहल समाधान को स्पष्ट कीजिए। लिंडाहल समाधान की कमियाँ बताइए?

(12 + 6)

6. किसी एकाधिकार फर्म पर विचार कीजिए, जिसका मांग फलन और लागत फलन क्रमशः  $P(q) = 30 - q$  और  $TC(q) = q^2 - 2q + 12$  है।

(i) यदि यह एकाधिकारवादी फर्म अपने उत्पाद के लिए एकसमान कीमत वसूले तो कीमत, उत्पादन और लाभ का संतुलन स्तर क्या होगा?

(ii) यह एकाधिकारवादी फर्म अपने नियमित ग्राहकों को मात्रा में छूट देकर फायदा देना चाहती है। तो पहले और दूसरे ब्लॉक के लिए कीमतें और उत्पादित किए गए माल की मात्रा कितनी है?

(iii) क्या उपर्युक्त समस्या में एकाधिकारवादी फर्म के लिए मात्रा में छूट देना लाभदायक रणनीति होगी? (6 + 6 + 6)

7. (क) किसी एकाधिकार वाले विक्रेता पर विचार कीजिए, जो प्रीमियम गुणवत्ता वाले कंप्यूटर चिप की बिक्री करता है। कंप्यूटर चिप के लिए व्युत्क्रम मांग फलन (फंक्शन)  $p(q) = 120 - q$ , के माध्यम से दिया गया है, जिसमें  $q$  बिक्री की गई चिप की



संख्या को दर्शाता है और  $p$  प्रति चिप की कीमत को दर्शाता है। फर्म सभी खरीदारों के बीच अंतर करने में सक्षम है और फर्स्ट डिग्री प्राइस डिस्क्रिमिनेशन को लागू करती है। मान लीजिए कि इस मोनोपोली का सीमांत लागत फलन  $MC(q) = 3q$  द्वारा दिया गया है।

(i) विक्रेता द्वारा बिक्री की गई अधिकतम चिप की संख्या ज्ञात कीजिए।

(ii) उपभोक्ता और उत्पादक अधिशेष ज्ञात कीजिए।

(iii) दर्शाइए कि कोई मृतभार घाटा (डेडवेट लॉस) नहीं हुआ है।

(ख) मान लीजिए कि दो व्यक्तियों, अनुभा (ए) और बिकास (बी) का एक समुदाय है, जिनमें से प्रत्येक का उपयोगिता फलन (utility function) है,  $u_i(x, y_i) = y_i - 12(a_i - x)^2$  जिसमें  $y$  मूल्यमान (numeraire) निजी वस्तु है और  $x$  एक सार्वजनिक वस्तु है। मान लीजिए कि स्थानीय क्षेत्र में गुलाब की झाड़ियाँ  $a_A = 13$  और  $a_B = 5$  है। माना सार्वजनिक वस्तु के प्रोविजन की लागत 240 रुपये प्रति इकाई है।

(i) सार्वजनिक वस्तु के प्रोविजन से किस व्यक्ति को अधिक सीमांत लाभ है?

(ii) समुदाय में गुलाब की झाड़ियों की पेरटो इष्टतम संख्या ज्ञात कीजिए।

(iii) उपरोक्त (ii) में पाई गई गुलाब की झाड़ियों की संख्या पर किए गए कुल व्यय की गणना कीजिए। साथ ही, प्रत्येक व्यक्ति के योगदान की गणना कीजिए, यदि उनका प्रति इकाई योगदान उनके सीमांत लाभ के बराबर है।

(9+9)