[This question paper contains 12 printed pages.]

15 May 2025

Your Roll No...............

Sr. No. of Question Paper : **1011** **J**

Unique Paper Code : 12271401

Name of the Paper : Intermediate Microeconomics II

Name of the Course : **B.A. (Hons.) Economics**

Semester : IV

DESHBANDHU COLLEGE LIBRARY Kalkaji, New Delhi-19

Duration : 3 Hours Maximum Marks : 75

Instructions for Candidates

1. Write your Roll No. on the top immediately on receipt of this question paper.
2. The question paper is divided into two parts.
3. Attempt four questions in all, selecting two from Part A and two from Part B.
4. Use of a simple calculator is permitted.
5. Answers may be written either in English or in 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. प्रश्न पत्र को दो भागों में विभाजित किया गया है।
3. सभी में चार प्रश्न, भाग ए से दो और दो भाग बी से दो का चयन करना।
4. सरल कैलकुलेटर का 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 ।

PART A

1. (a) Consider the market for used cars. There are 100 cars for sale; half of them are Lemons, while the others half are Peaches. The owner of a Lemon is willing to sell it for any price above Rs. 400, but the owner of a Peach is willing to sell it for at least Rs. 1000. To the buyers, Lemons are worth Rs. 600 and Peaches are worth Rs 1200.

If buyers cannot observe the quality of the car for sale, how much would they be willing to pay for a car if they believe that both Lemons and Peaches are being sold?

Which category of car sellers will be willing to sell their cars at this price in the market?

What is the observed phenomenon called?

Name any one strategy that can be used by the owners of Peaches to sell their cars.

(b) Two friends Radha and Sita share a room. Each of them has money (M) which can be used for private consumption. Radha likes to watch TV in the room which causes a disturbance to Mira. The utility functions of Radha and Sita are $U_R = MT$ and $U_S = M\text{-}T$ respectively, where T is number of hours in a day for which TV is on and there are 24 hours in a day.

(i) By looking at the utility functions, identify for whom the TV is a good commodity and for whom it is a bad. Explain the problem of externality in this context.

(ii) Using a suitable diagram, explain how the assignment of property rights is used as a solution to attain a Pareto optimal allocation of an externality generating commodity. (9.5+9)

2. (a) (i) What are the characteristics of a public good? Briefly explain the Free-rider problem in the allocation of a public good.

(ii) Two consumers have a money income of Rs.100 each. Their utility functions are:

$$U_1 = 10 \ln G + M_1$$

$$U_2 = 20 \ln G + M_2$$

where G is the total expenditure on the public good; M_1 and M_2 are the expenditures incurred respectively by consumer 1 and 2 on the private good. Find the Pareto optimal amount of public good. Will there be any change in the provision of public good if the income of each consumer increased to Rs. 200? Why?

(i) By looking at the utility functions, identify for whom the TV is a good commodity and for whom it is a bad. Explain the problem of externality in this context.

(ii) Using a suitable diagram, explain how the assignment of property rights is used as a solution to attain a Pareto optimal allocation of an externality generating commodity. (9.5+9)

2. (a) (i) What are the characteristics of a public good? Briefly explain the Free-rider problem in the allocation of a public good.

(ii) Two consumers have a money income of Rs.100 each. Their utility functions are:

$$U_1 = 10 \ln G + M_1$$

$$U_2 = 20 \ln G + M_2$$

where G is the total expenditure on the public good; M_1 and M_2 are the expenditures incurred respectively by consumer 1 and 2 on the private good. Find the Pareto optimal amount of public good. Will there be any change in the provision of public good if the income of each consumer increased to Rs. 200? Why?

(b) The market for steel is described by the following equations:

Marginal Social Benefit: P= 100-Q

Marginal Private Cost: P = 10+Q

Marginal External Cost: MEC= 20

(i) Find the expression for the Marginal Social Cost of producing steel.

(ii) Find the privately optimal amount of steel production.

(iii) Find the socially optimal amount of steel production. (9.5+9)

3. (a) In a 2x2 pure exchange economy, you are given the ordinal utility functions of the two economic agents A and B as $U_A = x_A^2 y_A^3$ and $U_B = x_B^3 y_B^2$. Their initial endowments are W_A= (30, 30) and W_B= (30,30). Find the competitive general equilibrium price ratio and allocation. Which economic agent do you think will envy the other at the equilibrium allocation?

(b) Given a 2x2 pure exchange economy with the utility functions of the two consumers: $U_A = x_A y_A$ and $U_B = x_B y_B$, and their initial endowments W_A= (60,40) and W_B= (40,60), find the equation of the Pareto set and the Utility possibility frontier. (9.5+9)

4. (a) State and explain the First Theorem of Welfare Economics.

(b) In a 2x2 pure exchange economy if one of the two agents acts as a monopolist and the other as a price taker, show the inefficiency of the equilibrium in a neat Edgeworth Box Diagram. (9.5+9)

PART B

5. (a) Explain the two-player stag-hunt game.

(b) What do you understand by a strict equilibrium? In the following two player simultaneous move game:

Player B

Player A

	L	C	R
T	10,5	5,6	9,6
M	3,2	3,2	8,2
B	8,2	a,4	6,5

(i) What restriction must be placed on 'a', if any, for (T,R) to be the only pure strategy Nash equilibrium of the game?

(ii) Given the restriction placed on 'a', is this Nash equilibrium a strict equilibrium? Justify your answer. (7+12)

6. (a) What is a natural monopoly? Explain with the help of a diagram. Give an example of a natural monopoly.

(b) Given the demand function for a good P=800-Q, if the market is served by two duopolists A and B, both of them having AC=MC=200, find out:

(i) How much would each of the two duopolists A and B produce in a Cournot equilibrium?

(ii) How much would each produce if A is the Stackelberg leader?

(iii) In which case is the deadweight loss greater? (7+12)

7. A monopolist serves two consumers with demand curves given by $Q_1=24-P_1$ and $Q_2= 24- 2P_2$. His constant average cost and marginal cost is 6.

(a) How much profit would he earn if he charged the Oi tariff?

(b) Find the optimal linear two-part tariff if he charges the same entry fee from both consumers.

(c) Which of these two consumers pays the higher price per unit in part (b) above? (5+9+5)

8. (a) Illustrate and explain the concept of third-degree price discrimination under monopoly?

(b) Consider the following two-player simultaneous game with the payoff matrix given below:

	Player B		
Player A		Q	F
	Q	10,10	5,5
	F	5,5	1,1

(i) Find the Nash equilibrium of the game.

(ii) Is this a prisoner's dilemma? Why or why not? Justify your answer.

(10+9)

भाग ए

1. (क) प्रयुक्त कारों के बाजार पर विचार कीजिए। बिक्री के लिए 100 कारें है; उनमें से आधी पीच रंग की है। लेमन रंग की कार का मालिक इसे ₹ 400 से अधिक की किसी भी कीमत पर बेचने को तैयार है, लेकिन पीच रंग की गाड़ी का मालिक इसे कम से कम ₹ 1000 में बेचने को तैयार है। खरीदारों के लिए, लेमन रंग का मूल्य ₹ 600 और पीच रंग का मूल्य ₹ 1200 है।

(i) यदि खरीदार बिक्री के लिए कार की गुणवत्ता का निरीक्षण नहीं कर सकते हैं, तो वे कार के लिए कितना भुगतान करने को तैयार होंगे यदि उन्हें लगता है कि लेमन और पीच दोनों बेचे जा रहे हैं?

(ii) बाजार में इस कीमत पर कार विक्रेताओं की कौन-सी श्रेणी अपनी कारें बेचने को तैयार होगी?

(iii) इस अवधारणा को क्या कहा जाता है?

(iv) किसी एक रणनीति का नाम बताइए जिसका उपयोग पीच रंग की कार के मालिक अपनी कारें बेचने के लिए कर सकते हैं।

(ख) दो सहेलियाँ राधा और सीता एक कमरे में रहती हैं। उनमें से प्रत्येक के पास धन (M) है जिसका उपयोग निजी उपभोग के लिए किया जा सकता है। राधा को कमरे में टीवी देखना पसंद है जिससे मीरा को परेशानी होती है। राधा और सीता के उपयोगिता फलन क्रमशः $U_R = MT$ और $U_S = M\text{-}T$ हैं, जहाँ T एक दिन में घंटों की संख्या है जितने समय के लिए टीवी चालू रहता है और एक दिन में 24 घंटे होते हैं।

(i) उपयोगिता फलन को देखकर पहचानिये कि किसके लिए टीवी एक अच्छी वस्तु है और किसके लिए यह एक बुरी वस्तु है। इस संदर्भ में बाह्यता की समस्या की व्याख्या कीजिए।

(ii) उपयुक्त आरेख का उपयोग करते हुए, समझाइए कि संपत्ति अधिकारों के असाइनमेंट का उपयोग बाह्यता उत्पन्न करने वाली वस्तु के पैरेटो इष्टतम आवंटन को प्राप्त करने के समाधान के रूप में कैसे किया जाता है। (9.5 + 9)

2. (क) (i) सार्वजनिक वस्तु की विशेषताएँ क्या हैं? सार्वजनिक वस्तु के आवंटन में फ्री-राइडर समस्या संक्षेप में समझाइए।

(ii) दो उपभोक्ताओं की मौद्रिक आय ₹ 100 है। उनके उपयोगिता फलन इस प्रकार हैं:

$$U_1 = 10 \ln G + M_1$$

$$U_2 = 20 \ln G + M_2$$

जहाँ G सार्वजनिक वस्तु पर कुल व्यय है; M_1 and M_2 उपभोक्ता 1 और 2 द्वारा निजी वस्तु पर क्रमश: किए गए व्यय हैं। सार्वजनिक वस्तु की पैरेटो इष्टतम मात्र ज्ञात कीजिए। यदि प्रत्येक उपभोद्रा की आय रु. 200 हो जाए तो क्या सार्वजनिक वस्तु के प्रावधान में कोई परिवर्तन होगा ? क्यों?

(ख) इस्पात बाज़ार को निम्नलिखित समीकरणों द्वारा वर्णित किया गया है:

(i) सीमांत सामाजिक लाभ: $P = 100 - Q$

(ii) सीमांत निजी लागत: $P = 10 + Q$

(iii) सीमांत बाह्य लागत: $MEC = 20$

(iv) इस्पात उत्पादन की सीमांत सामाजिक लागत के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए।

(v) इस्पात उत्पादन की निजी तौर पर इष्टतम मात्रा ज्ञात कीजिए।

(vi) इस्पात उत्पादन की सामाजिक रूप से इष्टतम मात्रा ज्ञात कीजिए। (9.5 + 9)

3. (क) 2x2 शुद्ध विनिमय अर्थव्यवस्था में, आपको दो आर्थिक एजेंटों ए और बी के क्रमिक उपयोगिता फलन दिए गए हैं $U_A = x_A^2 y_A^3$ और $U_B = x_B^3 y_B^2$ । उनकी प्रारंभिक एंडोमेंट हैं W_A= (30, 30) और W_B =(30,30)। प्रतिस्पर्धी सामान्य संतुलन मूल्य अनुपात और आवंटन का पता लगाइये। आपको क्या लगता है कि कौन-सा आर्थिक एजेंट संतुलन आवंटन पर दूसरे से ईर्ष्या करेगा?

(ख) दो उपभोक्ताओं के उपयोगिता फलनों के साथ 2x2 शुद्ध विनिमय अर्थव्यवस्था दी गई है: $U_A = x_A y_A$ और $U_B = x_B y_B$, और उनकी प्रारंभिक एंडोमेंट W_A= (60,40) और W_B =(40,60), पेरेटो सेट और उपयोगिता संभावना सीमा का समीकरण ज्ञात कीजिए। (9.5 + 9)

4. (क) कल्याण अर्थशास्त्र की प्रथम प्रमेय के बारे में बताइए और उसकी व्याख्या कीजिए।

(ख) शुद्ध विनिमय अर्थव्यवस्था में यदि दो एजेंटों में से एक एकाधिकारवादी के रूप में कार्य करता है और दूसरा मूल्य लेने वाला के रूप में, तो संतुलन की अकुशलता को एक साफ एड्जवर्थ बॉक्स आरेख में दर्शाइये। (9.5 + 9)

भाग बी

5. (क) दो खिलाड़ियों वाले हरिण-शिकार खेल की व्याख्या कीजिए।

(ख) कठोर संतुलन से आप क्या समझते हैं? निम्नलिखित दो खिलाड़ियों वाले एक साथ चाल वाले खेल में:

Player A

	Player B		
	L	C	R
T	10,5	5,6	9,6
M	3,2	3,2	8,2
B	8,2	a,4	6,5

(i) (T, R) को खेल का एकमात्र शुद्ध रणनीतिक नैश संतुलन बनाने के लिए 'a' पर क्या प्रतिबंध लगाया जाना चाहिए, यदि कोई हो ?

(i) 'a' पर लगाए गए प्रतिबंध को देखते हुए, क्या यह नैश संतुलन एक कठोर संतुलन है? अपने उत्तर का औचित्य बताइए। (7 + 12)

6. (क) प्राकृतिक एकाधिकार क्या है? एक आरेख की सहायता से समझाइए। प्राकृतिक एकाधिकार का एक उदाहरण दीजिए।

(ख) किसी वस्तु के लिए मांग फलन P=800-Q दिया गया है, यदि बाजार को दो द्विपदाधिकारियों । और B द्वारा सेवा प्रदान की जाती है, और दोनों की AC=MC=200 है, तो ज्ञात कीजिएरू

(i) कौरनो संतुलन में दो द्विपदाधिकारियों A और B में से प्रत्येक कितना उत्पादन करेगा ?

(ii) यदि A स्टैकेलबर्ग नेता है तो प्रत्येक कितना उत्पादन करेगा?

(iii) किस मामले में डेडवेट हानि अधिक होती है? (7 + 12)

7. एक एकाधिकारवादी दो उपभोक्ताओं Q_1=24-P_1 और Q_2= 24- 2P_2. द्वारा दिए गए मांग वक्रों के साथ सेवा प्रदान करता है। उसकी स्थिर औसत लागत और सीमांत लागत 6 है।

(c) यदि वह ओआई टैरिफ लगाए तो उसे कितना लाभ होगा?

(b) यदि वह दोनों उपभोक्ताओं से समान प्रवेश शुल्क लेता है, तो इष्टतम रैखिक दो - भाग टैरिफ ज्ञात कीजिए।

(c) उपरोक्त भाग (ख) में इन दोनों उपभोक्ताओं में से कौन प्रति इकाई अधिक कीमत चुकाता है?

(5 + 9 + 5)

8. (क) एकाधिकार के अंतर्गत तृतीय-डिग्री मूल्य विभेदीकरण की अवधारणा को स्पष्ट कीजिए और समझाइए।

(ख) नीचे दिए गए भुगतान मैट्रिक्स के साथ निम्नलिखित दो-खिलाड़ी एक साथ खेल पर विचार कीजिए:

		Player B	
Player A		Q	F
	Q	10,10	5,5
	F	5,5	1,1

(i) खेल का नैश संतुलन ज्ञात कीजिए।

(ii) क्या यह कैदी की दुविधा है? क्यों या क्यों नहीं? अपने उत्तर का औचित्य बताइए।

(10 + 9)

(100)

[This question paper contains 4 printed pages.]

Your Roll No. ....

J

Sr. No. of Question Paper : 1012

Unique Paper Code : 12271402

Name of the Paper : **Intermediate Macroeconomics -II**

Name of the Course : **B.A. (Hons.) Economics**

Semester : IV

Duration : 3 Hours

Maximum Marks : 75

Instructions for Candidates

1. Write your Roll No. on the top immediately on receipt of this question paper.
2. This question paper is divided into **two** sections.
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. यह प्रश्न पत्र दो खण्डों में विभाजित है ।
3. इस प्रश्न-पत्र का उत्तर अंग्रेजी या हिंदी किसी एक भाषा में दीजिए, लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए ।

SECTION A

Answer briefly any **six** *of the following questions.* (5 marks each)

1. Illustrate and explain using Solow's model that countries with high investment rates will be richer on average.

2. Examine why the depreciation of a currency may worsen the trade balance in the short run and improve the same in the long run.

3. Discuss the problems caused by asymmetric information. Explain how banks can overcome these problems.

4. If the covered interest arbitrage margin in favour of a foreign nation is 1% per year, show how covered interest arbitrage parity will be established.

5. What constitutes the knife-edge instability problem in the Harrod Model? Illustrate with an example.

6. Explain how a central bank that follows the Taylor rule will stabilize economic activity and achieve its target inflation rate in the medium run.

7. Long-term labour contracts between firms and workers, while benefiting those entering into contracts, may lead to macroeconomic externality. Explain.

8. What constitutes the social infrastructure of an economy? How does it influence a country's economic performance?

SECTION B

Answer any **three** *of the following questions.* (15 marks each)

9. (a) Discuss Friedman's 'fooling model'. Do you think it provides a reasonable explanation for the occurrence of business cycles? (7.5)

   (b) Examine how menu costs may lead to sticky prices using the New Keynesian approach. (7.5)

10. (a) Assume an economy under flexible prices and a fixed exchange rate system. Show how this economy will attain both internal and external equilibrium through the working of automatic adjustment mechanisms if it is currently suffering from a current account deficit and unemployment. (7.5)

    (b) Show that under the assumptions of perfect capital mobility, constant prices, and a flexible exchange rate, an expansionary monetary policy by a country would increase its output but reduce the output abroad. (7.5)

11. (a) An economy has the following production function $Y = K^{.5}L^{.5}$

    (i) What is the per-worker production function?

    (ii) Solve for the steady state levels of capital per worker, output per worker, and consumption per worker if s=20%, d=3% & n=2%. (where s is savings ratio, d is depreciation rate and n is rate of growth of population)

    (iii) Find the MP_k at this steady state and compare it with the MP_k that maximises steady state consumption per worker. (1+3+3.5)

    (b) Show that a permanent increase in the share of the population devoted to the research sector raises the rate of technological progress temporarily, but not in the long run. (7.5)

12. (a) If government spending is unchanged, a decrease in taxes in the present must eventually be offset by an increase in taxes in the future. Show that the longer the government waits to increase the taxes, or the higher the real rate of interest, the higher the eventual increase in taxes. (7.5)

(b) How does the monetary approach explain the occurrence of a deficit or surplus in a nation's BOP? Why do nations lose control over their money supply in the long run under fixed exchange rates? (7.5)

खंड अ

निम्नलिखित में से किन्हीं छह प्रश्नों के उत्तर संक्षेप में दीजिए। (प्रत्येक 5 अंक)

1. सोलो के मॉडल का उपयोग करके स्पष्ट कीजिए कि उच्च निवेश दर वाले देश औसतन अधिक समृद्ध होंगे।

2. यह विवेचना कीजिए कि मुद्रा के अवमूल्यन से अल्पावधि में व्यापार संतुलन खराब क्यों हो सकता है और दीर्घावधि में उसमें सुधार क्यों हो सकता है।

3. असममित सूचना के कारण होने वाली समस्याओं पर चर्चा कीजिए। बताइए कि बैंक इन समस्याओं को कैसे दूर कर सकते हैं।

4. यदि किसी विदेशी राष्ट्र के पक्ष में कवर्ड इंटरेस्ट आर्बिट्रेज मार्जिन 1: प्रति वर्ष है, तो बताइए कि कवर्ड इंटरेस्ट आर्बिट्रेज समता कैसे स्थापित होगी।

5. हैरोड मॉडल में नाइफ-एज अस्थिरता समस्या क्या है? एक उदाहरण के साथ स्पष्ट कीजिए।

6. बताइए कि टेलर नियम का पालन करने वाला एक केंद्रीय बैंक किस प्रकार आर्थिक गतिविधि को स्थिर करेगा और मध्यम अवधि में अपनी लक्ष्य मुद्रास्फीति दर को प्राप्त करेगा।

7. फर्मों और श्रमिकों के बीच दीर्घकालिक श्रम अनुबंध, अनुबंध में प्रवेश करने वालों को लाभ पहुँचाते हुए, व्यापक आर्थिक बाह्यता को जन्म दे सकते हैं। व्याख्या कीजिए।

8. किसी अर्थव्यवस्था के सामाजिक बुनियादी ढाँचे का गठन क्या होता है? यह किसी देश के आर्थिक प्रदर्शन को कैसे प्रभावित करता है?

खंड ब

निम्नलिखित में से किन्हीं **तीन** *प्रश्नों के उत्तर दीजिए।* (प्रत्येक 15 अंक)

९. (क) फ्रीडमैन के 'फूलिंग मॉडल' पर चर्चा कीजिए। क्या आपको लगता है कि यह व्यापार चक्रों की घटना के लिए एक उचित स्पष्टीकरण प्रदान करता है? (7.5)

(ख) न्यू कीनेसियन दृष्टिकोण का उपयोग करके विवेचना कीजिए कि मेनू लागत कैसे स्थिर कीमतों को जन्म दे सकती है। (7.5)

10. (क) लचीली कीमतों और एक निश्चित विनिमय दर प्रणाली के तहत एक अर्थव्यवस्था की कल्पना कीजिए। यह दर्शाइये कि यह अर्थव्यवस्था स्वचालित समायोजन तंत्र के कामकाज के माध्यम से आंतरिक और बाह्य दोनों संतुलन कैसे प्राप्त करेगी यदि यह वर्तमान में चालू खाता घाटे और बेरोजगारी से पीड़ित है। (7.5)

(ख) यह दर्शाइये कि पूर्ण पूंजी गतिशीलता, स्थिर कीमतों और लचीली विनिमय दर की मान्यताओं के तहत, किसी देश द्वारा विस्तारवादी मौद्रिक नीति उसके उत्पादन को बढ़ाएगी लेकिन विदेशों में उत्पादन को कम करेगी। (7.5)

11. (क) एक अर्थव्यवस्था में निम्नलिखित उत्पादन फलन $Y=K^{.5}L^{.5}$ है

(i) प्रति-कर्मचारी उत्पादन फलन क्या है?

(ii) यदि s=20%, d=3% और n=2% है, तो प्रति कर्मचारी पूंजी, प्रति कर्मचारी उत्पादन और प्रति कर्मचारी उपभोग के स्थिर अवस्था स्तरों के लिए हल कीजिए। (जहाँ s बचत अनुपात है, d मूल्यह्रास दर है और n जनसंख्या की वृद्धि दर है)

(iii) इस स्थिर अवस्था पर एमपीके ज्ञात कीजिए और इसकी तुलना एमपीके से कीजिए जो प्रति कर्मचारी स्थिर अवस्था उपभोग को अधिकतम करता है। (1+3+3.5)

(ख) यह दर्शाइये कि अनुसंधान क्षेत्र को समर्पित जनसंख्या के हिस्से में स्थायी वृद्धि तकनीकी प्रगति की दर को अस्थायी रूप से बढ़ाती है, लेकिन लंबे समय में नहीं। (7.5)

12. (क) यदि सरकारी खर्च अपरिवर्तित रहता है, तो वर्तमान में करों में कमी को अंततः भविष्य में करों में वृद्धि द्वारा ऑफसेट किया जाना चाहिए। यह दर्शाइये कि सरकार करों में वृद्धि करने के लिए जितना अधिक समय तक प्रतीक्षा करती है, या वास्तविक ब्याज दर जितनी अधिक होती है, करों में अंतिम वृद्धि उतनी ही अधिक होती है। (7.5)

(ख) मौद्रिक दृष्टिकोण किसी राष्ट्र के बीओपी में घाटे या अधिशेष की घटना को कैसे समझाता है? निश्चित विनिमय दरों के तहत राष्ट्र लंबे समय में अपनी मुद्रा आपूर्ति पर नियंत्रण क्यों खो देते हैं? (7.5)

[This question paper contains 16 printed pages.]

Your Roll No. 29/5/25 A

Sr. No. of Question Paper : 1013 **J**

Unique Paper Code : 12271403

Name of the Paper : Introductory Econometrics

Name of the Course : **CBCS Core**

Semester : IV

Duration : 3 Hours Maximum Marks : 75

Instructions for Candidates

1. Write your Roll No. on the top immediately on receipt of this question paper.

2. Answer any **five** questions out of seven.

3. All questions carry equal marks.

4. Use of a simple non-programmable calculator is allowed.

5. Statistical tables are attached for your reference.

6. 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. सात में से किसी भी पांच प्रश्नों के उत्तर दें।

3. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

4. एक साधारण गैर-प्रोग्रामेबल कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति है।

5. आपके संदर्भ के लिए स्टैटिस्टिकल टेबल संलग्न है।

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

1. State whether the following statements are True or False. Give reasons for your answer.

(i) We are trying to estimate the differentials in average annual salary of professors for three categories in India—those employed at a fully government-aided college (D_{1i}), partially funded (D_{2i}), and private colleges (D_{3i}). The coefficients of this model can be estimated individually using the equation: $Y_i = \beta_0 + \beta_1 D_{1i} + \beta_2 D_{2i} + \beta_3 D_{3i} + \mu_i$.

(ii) If we multiply both Y and X by 1000 and re-estimate the regression $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i$, the slope coefficient (β_1) and its standard error will remain the same.

(iii) In a simple regression model $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$, the OLS estimators $\widehat{\beta_1}$ and $\widehat{\beta_2}$ each follows a normal distribution only if u_i follows a normal distribution.

(iv) The model, $Y_i = B_1 + B_2 X_i^2 + B_3 X_i^3 + u_i$ can be estimated using OLS.

(v) Model A: $\widehat{lnY} = -0.6 + 0.4X$; $r^2 = 0.85$

Model B: $\hat{Y} = 1.3 + 2.2X$; $r^2 = 0.73$

Model A is a better model because its r^2 is higher.

(5x3=15)

बताइए कि निम्नलिखित कथन सत्य हैं या असत्य। अपने उत्तर के पक्ष में तर्क दीजिए।

(i) हम भारत में तीन श्रेणियों के प्रोफेसरों के औसत वार्षिक वेतन में अंतर का अनुमान लगाने का प्रयास कर रहे हैं - जो पूरी

तरह से सरकारी सहायता प्राप्त कॉलेज (D_{1i}), आंशिक रूप से वित्त पोषित (D_{2i}) और निजी कॉलेज (D_{3i}) में कार्यरत हैं। इस मॉडल के गुणांकों coefficients का अनुमान निम्नलिखित समीकरण का उपयोग करके व्यक्तिगत रूप से लगाया जा सकता है:

$Y_i = \beta_0 + \beta_1 D_{1i} + \beta_2 D_{2i} + \beta_3 D_{3i} + \mu_i$

(ii) यदि हम Y और X दोनों को 1000 से गुणा करें और प्रतिगमन $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i$, का पुनः आकलन करें, तो ढलान गुणांक (β_1) और इसकी मानक त्रुटि समान रहेगी।

(iii) एक सरल प्रतिगमन मॉडल $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$, OLS अनुमानक $\widehat{\beta_1}$ और $\widehat{\beta_2}$ प्रत्येक केवल तभी एक सामान्य वितरण का अनुसरण करते हैं, जब u_i एक सामान्य वितरण का अनुसरण करता है।

(iv) मॉडल, $Y_i = B_1 + B_2 X_i^2 + B_3 X_i^3 + u_i$ का OLS का उपयोग करते हुए अनुमान लगाया जा सकता है।

(v) मॉडल A: $\widehat{lnY} = -0.6 + 0.4X;\ r^2 = 0.85$

मॉडल B: $\hat{Y} = 1.3 + 2.2X;\ r^2 = 0.73$

मॉडल A बेहतर मॉडल है क्योंकि इसका r^2 अधिक है।

2. Using 21 annual observations, the following equation for demand for a good was estimated using

$$\ln Y = 1.71 - 0.35 \ln X_{1t} + 0.47 \ln X_{2t}$$

$$se = (0.059) \quad (0.083) \quad (0.083)$$

$$R^2 = 0.876, \ \bar{R}^2 = 0.843$$

Where, Y = No of units demanded

X_1 = Price of goods (Rs. per unit)

X_2 = Consumer's income

(i) Interpret the slope coefficients and the coefficient of determination.

(ii) Test at α =5% whether the good has unit income elasticity against the alternative that the demand for the good is income inelastic. Also, test the overall significance of the regressionat α =5%.

(iii) If another variable, X_3 = rate of interest on long-term bonds, is added to the model, then how would you test whether it is worth adding it to the model? Only describe the test. (5,5,5)

21 वार्षिक प्रेक्षणों (annual observations) का उपयोग करते हुए, किसी वस्तु की मांग के लिए निम्नलिखित समीकरण का अनुमान लगाया गया है:

$$\ln Y = 1.71 - 0.35 \ln X_{1t} + 0.47 \ln X_{2t}$$

$$se = (0.059) \quad (0.083) \quad (0.083)$$

$$R^2 = 0.876, \quad \bar{R}^2 = 0.843$$

जहां, Y = मांग की गयी यूनिट की संख्या है।

X_1 = वस्तु की कीमत है (रूपये प्रति यूनिट)

X_2 = उपभोक्ता की आय है।

(i) ढलान गुणांक और निर्धारण गुणांक की व्याख्या करें।

(ii) $\alpha = 5\%$ पर परीक्षण कीजिये कि इस विकल्प के विरुद्ध कि वस्तु की मांग आय लोचहीन है, क्या वस्तु में इकाई आय लोच है। साथ ही, $\alpha = 5\%$ पर प्रतिगमन के समग्र महत्व का परीक्षण कीजिये।

(iii) यदि मॉडल में एक और चर, X_3 = दीर्घ अवधि के बॉन्ड पर ब्याज दर, जोड़ा जाये, तो आप किस प्रकार यह जांच करेंगे कि इसे मॉडल में जोड़ना उचित है या नहीं? केवल परीक्षण का वर्णन कीजिये। (5,5,5)

3. A researcher regressed Box-office earnings (million \$s, Hollywood USA movies), Y_i on the following explanatory variables: Budget of the movie (X_2, million \$s), the percent of female actors in a movie(X_3), the genre of the movie (D_1= 1 for action movies and 0 otherwise, D_2=1 for comedy movies and 0 otherwise) and Ratings(X_4, 1 star to 5 stars)

$$\ln Y_i = 12 + 0.02 D_1 - 0.036 D_2 + 0.562 \ln X_2 - 0.142 X_3 + 0.0892 X_4 + e_i$$

n=40 RSS=72.99

(i) What is a dummy variable trap, and how is it related to perfect multicollinearity?

(ii) An earlier study found that $X_2 = 9 - 0.3X_3$ approximately. Will it necessarily cause t-values to be low for the estimated coefficients of X_2 and X_3? Give reasons.

(iii) The above model was also run for 55 European movies by the researcher. The RSS obtained was 25.56. A pooled regression for Hollywood and European resulted in an RSS of 139.67. Conduct the Chow test to test the hypothesis that the origin of the movie (Hollywood or European) matters. Mention the null and alternative hypothesis clearly. Use a 5% level of significance. (5,5,5)

एक शोधकर्ता ने बॉक्स-ऑफिस की कमाई (मिलियन डॉलर $s, हॉलीवुड यूएसए फिल्म), Y_i को निम्नलिखित व्याख्यात्मक चरों: फिल्म का बजट (X_2, मिलियन $s), किसी फिल्म में महिला कलाकारों का प्रतिशत (X_3), फिल्म की शैली (D_1= एक्शन फिल्मों के लिए 1 और अन्यथा 0, D_2=1 कॉमेडी फिल्मों के लिए और अन्यथा 0) और रेटिंग (X_4, 1 स्टार से 5 स्टार) पर प्रतिगमित (regressed) किया है।

$$\ln Y_i = 12 + 0.02 D_1 - 0.036 D_2 + 0.562 \ln X_2 - 0.142 X_3 + 0.0892 X_4 + e_i$$

n=40 RSS=72.99

(i) डमी वैरिएबल ट्रैप क्या है और यह परफेक्ट मल्टीकोलिनियरिटी (multicollinearity) से कैसे संबंधित है?

(ii) पहले के एक अध्ययन में पाया गया कि X_2=9-0.3X_3 लगभग है। क्या यह आवश्यक रूप से X_2 और X_3 के अनुमानित गुणांको के लिए t-मान कम कर देगा? कारण बताइए।

(iii) शोधकर्ता द्वारा उपरोक्त मॉडल को 55 यूरोपीय फिल्मों के लिए भी चलाया गया था। प्राप्त RSS 25.56 था। हॉलीवुड और यूरोपीय के लिए एक पूल्ड रिग्रेशन (pooled regression) के परिणामस्वरूप 139.67 RSS प्राप्त हुआ। इस परिकल्पना कि फिल्म की उत्पत्ति (हॉलीवुड या यूरोपीय) मायने रखती है, का परीक्षण करने के लिए चाउ (Chow) परीक्षण का संचालन कीजिये। शून्य और

वैकल्पिक परिकल्पना का स्पष्ट रूप से उल्लेख कीजिये। 5% महत्व के स्तर का उपयोग कीजिये। (5,5,5)

4. You have data on firm size, N; whether or not a firm is an IT-based (D_IT), and the level of profits, PROF, measured in £ million, for 118 firms.

You estimate the following regression:

$$\widehat{PROF} = 18{,}000 + 1{,}000\,N - 1.0N^2 + 1.02\,D_IT$$

(12,000) (100) (0.25)

$R^2 = 0.35$ RSS = 20,000

(i) Are the values in brackets standard errors, p values, or t ratios? Give reasons

(ii) Suppose the researcher hypothesizes that the above model is bound to suffer from heteroskedasticity and conducts White's Test(with squares and cross products). The value of the test statistic turns out to be 15.566. Would you conclude that the researcher's claim is correct?

(iii) Will there be perfect multicollinearity in the model as both N and N^2 are included in the model? Could there be near-perfect/imperfect multicollinearity? (5,5,5)

आपके पास फर्म के आकार, N; फर्म के आईटी आधारित होने (D_IT) या नहीं होने (D IT) तथा 118 फर्मों के लिए लाभ के स्तर (PROF) के आंकड़े हैं, जिन्हें मिलियन पाउंड में मापा गया है। आप निम्नलिखित प्रतिगमन का अनुमान लगाते है

$$\widehat{PROF} = 18{,}000 + 1{,}000\,N - 1.0N^2 + 1.02\,D_IT$$

(12,000) (100) (0.25)

$R^2 = 0.35$ RSS = 20,000

(i) क्या कोष्ठक में दिए गए मान मानक त्रुटियाँ, p मान या t अनुपात है? कारण बताइए।

(ii) मान लीजिए कि शोधकर्ता यह परिकल्पना करता है कि उपरोक्त मॉडल हेटेरोस्केडैस्टिसिटी से ग्रस्त होने के लिए बाध्य है और व्हाइट टेस्ट (वर्ग और क्रॉस उत्पादों के साथ) आयोजित करता है। परीक्षण सांख्यिकी का मान 15.566 निकलता है। क्या आपका यह निष्कर्ष होगा कि शोधकर्ता का दावा सही है?

(iii) क्या मॉडल में पूर्ण बहुसरेखता (perfect multicollinearity) होगी क्योंकि मॉडल में N और N_2 दोनों शामिल हैं? क्या निकट-पूर्ण/अपूर्ण बहुसरेखता (near-perfect/imperfect multicollinearity) हो सकती है? (5,5,5)

5. Consider the results of the following equation in the table given below:

$$C_t = \alpha + \beta_1 D_t + \beta_2 P_t + \beta_3 C_{t-1} + u_t$$

(Data on all variables is available from Q1, 1995 to Q2, 2014)

Variable	Coefficient	Std error	
C (consumption)	-0.488	0.575	D-W statistics=1.727 R-squared= .758
D (Disposal Income)	0.411	0.170	
P(Price)	-0.12	0.086	
C (-1)	0.818	0.104	

(i) State the conditions/assumptions that must be satisfied before applying the 'Durbin Watson-d' test.

(ii) Apply Durbin's h-test of autocorrelation to test the presence of serial correlation at a 5% level of significance. Clearly state the null and alternative hypothesis.

P.T.O.

(iii) How is Generalized Least Squares used to remedy the problem of autocorrelation? (5, 5, 5)

नीचे दी गई तालिका में निम्नलिखित समीकरण के परिणामों पर विचार कीजिये:

$$C_t = \alpha + \beta_1 D_t + \beta_2 P_t + \beta_3 C_{t-1} + u_t$$

(Ql, 1995 से Q2, 2014 तक सभी चरों पर डेटा उपलब्ध है)

परिवर्तनीय	गुणक	मानक त्रुटि	
C (उपभोग)	-0.488	0.575	D-W statistics=1.727
D (डिस्पोजेबल आय)	0.411	0.170	R-squared= .758
P(मूल्य)	-0.12	0.086	
C (-1)	0.818	0.104	

(i) 'डर्बिन वॉटसन-डी' परीक्षण लागू करने से पहले किन शर्तों/मान्यताओं को अवश्य पूरा किया जाना चाहिए।

(ii) 5% महत्व के स्तर पर धारावाहिक सहसंबंध (serial correlation) की उपस्थिति का परीक्षण करने के लिए ऑटोकॉरिलेशन (autocorrelation) के डर्बिन के एच-परीक्षण को लागू करें। शून्य और वैकल्पिक परिकल्पना को स्पष्ट रूप से बताइए।

(iii) ऑटोकॉरिलेशन की समस्या को दूर करने के लिए सामान्यीकृत न्यूनतम वर्ग (Generalized Least Squares) का उपयोग कैसे किया जाता है? (5, 5, 5)

6. The deterioration of many municipal pipeline networks across the country is a growing concern. One technology proposed for pipeline rehabilitation, which may be done using a fusion process or without it. The following data were reported on the tensile strength (psi) of rehabilitation when the fusion process was used and when this process was not used.

No fusion $m = 10,\ \bar{x} = 2902.8,\ s_1 = 277.3$
Fusion $n = 8,\ \bar{y} = 3108.1,\ s_2 = 205.9$

(i) Test the hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ versus? $H_A: \mu_1 - \mu_2 < 0$ using a 1% level of significance. Assume that both groups of data are sampled from populations that follow a normal distribution, but have unequal variances.

(ii) Does the data suggest that the standard deviation of the strength distribution for fused specimens is smaller than that for not-fused specimens? Carry out a test at a significance level of 0.01.

(iii) Obtain information about the P-value of the test in part (ii) above. Would your inference change if the level of significance above is 5% instead of 1%? (5,5,5)

देश भर में कई नगरपालिका पाइपलाइन नेटवर्क में गिरावट बढ़ती हुई चिंता का विषय है। पाइपलाइन पुनर्वास के लिए एक तकनीक प्रस्तावित की गई है, जिसे संलयन प्रक्रिया (fusion process) का उपयोग करके या इसके बिना किया जा सकता है। जब संलयन प्रक्रिया का उपयोग किया गया और जब इस प्रक्रिया का उपयोग नहीं किया गया, तब पुनर्वास की तन्य शक्ति (psi) पर निम्नलिखित डेटा रिपोर्ट किए गए थे।

No fusion m = 10, $\bar{x} = 2902.8$, $s_1 = 277.3$
Fusion n = 8, $\bar{y} = 3108.1$, $s_2 = 205.9$

(i) 1% महत्व स्तर का उपयोग करते हुए $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ बनाम $H_A: \mu_1 - \mu_2 < 0$ परिकल्पना का परीक्षण कीजिये। मान लीजिये कि दोनों समूहों के डेटा का नमूना ऐसी आबादी से लिया गया है जिसमें सामान्य वितरण (normal distribution) है, परंतु असमान प्रसरण (unequal variances) है।

(ii) क्या डेटा यह सुझाव देता है कि जुड़े हुए नमूनों (fused specimens) के लिए शक्ति वितरण (strength distribution) का मानक विचलन नहीं जुड़े हुए (not-fused) नमूनों की तुलना में छोटा है? 0.01 के महत्व स्तर पर एक परीक्षण कीजिये।

(iii) उपरोक्त भाग (ii) में परीक्षण के P-मान के बारे में जानकारी प्राप्त कीजिये। यदि उपरोक्त महत्व का स्तर 1% के बजाय 5% है, तो क्या आपका अनुमान बदल जाएगा? (5,5,5)

7. The following data is provided on prices and quantities of oranges sold in a supermarket on twelve consecutive days. Let X_i be the price charged and Y_i the quantity sold on the ith day.

Y	4	5	2	6	7
X_2	3	8	9	4	3
X_3	23	32	28	60	62

where Y = quantity (kgs) of oranges sold, X_2 = price in Rs. per kgs., and X_3 = advertising expenditure in thousand rupees.

(i) Estimate the regression coefficients; $\widehat{\beta_1}, \widehat{\beta_2}$ and $\widehat{\beta_3}$.

(ii) Calculate the standard errors of the regression coefficients.

(iii) Construct an ANOVA table to test for the significance of the overall regression model. Use 5% level of significance. (15,5,5)

किसी सुपरमार्केट में लगातार बारह दिनों में बेचे गए संतरे की कीमतों और मात्राओं के संबंध में निम्नलिखित डेटा दिया गया है। मान लीजिये कि X_i वसूला गया मूल्य है और y_i बिक्री की गयी पवें दिन की मात्रा है।

Y	4	5	2	6	7
X_2	3	8	9	4	3
X_3	23	32	28	60	62

जहाँ Y= बेचे गए संतरे की मात्रा (किलोग्राम में), X_2= कीमत (रुपये प्रति किलोग्राम में) तथा X_3= विज्ञापन व्यय (हजार रुपये में) है।

(i) प्रतिगमन गुणांक ; $\widehat{\beta_1}, \widehat{\beta_2}$ and $\widehat{\beta_3}$. का अनुमान लगाइए।

(ii) प्रतिगमन गुणांक की मानक त्रुटियों की गणना कीजिये।

(iii) समग्र प्रतिगमन मॉडल के महत्व का परीक्षण करने के लिए एक ANOVA तालिका बनाइए। 5% महत्व स्तर का उपयोग कीजिये।

[This question paper contains 12 printed pages.] DSC

Your Roll No. 15/5/25

Sr. No. of Question Paper : 6006 **J**

Unique Paper Code : 2272102401

Name of the Paper : Intermediate Microeconomics II: Market, Government and Welfare

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

Semester : IV

Duration : 3 Hours Maximum Marks : 90

DESHBANDHU COLLEGE LIBRARY Kalkaji, New Delhi

Instructions for Candidates

1. Write your Roll No. on the top immediately on receipt of this question paper.

2. Attempt any **5** questions.

3. Non-programmable calculators are allowed.

4. **All** questions carry equal marks (**18** marks each).

5. 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. किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

3. गैर-प्रोग्रामिंग कैलकुलेटर उपयोग की अनुमति है ।

3. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं (प्रत्येक 18 अंक) ।

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

1. Consider a monopolist who has a linear demand curve of the form

$Q = 1000 - 10P$ and cost function of the form $C(Q) = 0.05Q^2 + 10000$.

(a) What is his output and total profit when he charges a single price?

(b) Calculate the deadweight loss when this monopoly charges a single price.

(c) If the monopolist perfectly discriminates price, then, how much output will he produce and how much profit will he earn?

(d) What is the deadweight loss under perfect price discrimination? Why? (18)

2. (a) A monopolist serves two consumers whose demand functions are $q_1 = 12 - p_1$ and $q_2 = 12 - 2p_2$. The monopolist's $AC = MC = 2$.

(i) What is the Oi tariff in this case?

(ii) What is the optimal two-part tariff, and how much more profit does the monopolist earn now compared to when he charges the Oi tariff?

(b) In a 2-agent, 2-commodity economy, let A and B have positive endowments of two goods x and y. Determine the Pareto set if their utility functions and endowments are represented by :

$u_A(x_A, y_A) = \max\,[2x_A, y_A]$, $u_B(x_B, y_B) = \min\,[x_B, y_B]$, $W_A = (4,4)$ and $W_B = (6,6)$ (12+6)

3. (a) For the following 2x2 pure exchange economy, there are two economic agents A and B with utility functions and endowments given as

$U_A = X_A Y_A^2$; $U_B = X_B Y_B$

$W_A = (100, 36)$; $W_B = (0,64)$

Find the competitive general equilibrium price ratio and allocation. Also, determine whether this allocation is 'fair'.

(b) "The sum of price weighted excess demands summed over all markets must be identically equal to zero." Explain. (9+9)

4. (a) How is monopolistic competition different from monopoly? Show the short-run equilibrium of a firm under monopolistic competition in a diagram.

(b) (i) What are public goods? Is private provision of a public good possible?

(ii) What is Lindahl pricing, and elaborate on its limitations? (9+9)

5. Consider two roommates, 1 and 2, who simultaneously choose the number of hours that they spend cleaning their apartment. In particular, assume that roommate i's utility function when he spends h_i hours cleaning and roommate j spends h_j hours cleaning is $u_i(h_i, h_j) = (24-h_i) + [\beta h_i (h_i + h_j)]$. The first term represents the utility that roommate i enjoys from the hours he spends not cleaning the apartment, because the day has 24 hours; and the second term measures the utility that he enjoys from a cleaner apartment, which

depends on both h_i and h_j, and is increasing in parameter $\beta > 0$.

(a) Suppose that the two roommates choose their hours of cleaning independently and $h_i, h_j > 0$. What are the optimal number of hours of cleaning in this context?

(b) Assume now that the two roommates can coordinate their actions, choosing h_i and h_j to maximize their joint utility $u_i(h_i, h_j) + u_j(h_j, h_i)$. What are the optimal number of hours of cleaning in this context? (18)

6. (a) The problem with both majority voting and rank-order voting is that their outcomes can be manipulated by astute agents. Explain with one example each.

(b) State and explain Arrow's impossibility theorem. (9+9)

7. (a) Black Smoke eatery is the only restaurant in a small town. They face inverse demand of $p = 25 - 0.05q$ and have costs $TC(q) = 3 + 4q$. Unfortunately, the eatery produces a lot of unsightly black smoke at the same rate as output (so pollution is equal to q).

(i) Find the unregulated equilibrium.

(ii) Assume that the external cost of Black Smoke's pollution is $EC = 2q$. Find the social optimum.

(iii) If the regulator is to seek the socially optimal output, what pollution quota would she set?

(iv) If the regulator is to seek the socially optimal output, what emission fee would she set?

(b) Babita and Rita are two students who are sharing an apartment for the year. In a flea market they spot a 5-year-old TV that would look great in their living room. Babita's utility function is $U_B(TV; M_B) = (1+TV)\,M_B$, and Rita's utility function is $U_R(TV; M_R) = (2+TV)\,M_R$. In these expressions M_B and M_R are the amounts of money that Babita and Rita have to spend on other goods. $TV = 1$ if they get the TV, and $TV = 0$ if they don't get the TV. Babita has W_B dollars to spend, and Rita has W_R dollars. Find Babita's and Rita's reservation prices for the TV. (12+6)

1. एक एकाधिकारवादी पर विचार कीजिए जिसका रैखिक मांग वक्र का रूप $Q = 1000 - 10P$ है और लागत फलन का रूप $C(Q) = 0.05Q^2 + 10000$ है।

(क) जब वह एकल मूल्य प्रभारित करता है, तो उसकी उत्पादन और कुल लाभ क्या होगा?

(ख) जब यह एकाधिकार एक ही मूल्य प्रभारित करता है, तो अनुत्पादक हानि की गणना कीजिए।

(ग) यदि कोई एकाधिकारवादी कीमत में पूर्ण रूप से भेद करता है, तो वह कितना उत्पादन करेगा और उसे कितना लाभ होगा?

(घ) संपूर्ण मूल्य भेद के अंतर्गत अनुत्पादक हानि क्या होगी? कारण बताइए? (18)

2. (क) एक एकाधिकारवादी दो उपभोक्ताओं को सेवा प्रदान करता है जिनका मांग फलन: $q_1 = 12 - p_1$ और $q_2 = 12 - 2p_2$ है। एकाधिकारवादी का $AC = MC = 2$.

(i) इस मामले में Oi प्रशुल्क क्या है?

(i) इष्टतम दो-भागीय प्रशुल्क क्या है, और एकाधिकार धारक अब Oi प्रशुल्क लगाने की तुलना में कितना अधिक लाभ कमाता है?

(ख) एक 2-एजेंट, 2-वस्तुओं वाली अर्थव्यवस्था में, मान लीजिए कि A और B के पास दो वस्तुएं x और y के पॉजिटिव एंडोमेंट हैं। यदि उनके उपयोगिता फलनों और एंडोमेंट को निम्नलिखित द्वारा दर्शाया जाता है, तो पेरेटो सेट निर्धारित कीजिए :

$u_A(x_A, y_A) = \max [2x_A, y_A]$, $u_B(x_B, y_B) = \min [x_B, y_B]$, $W_A = (4,4)$ and $W_B = (6,6)$ (12+6)

3. (क) निम्नलिखित 2x2 शुद्ध विनिमय अर्थव्यवस्था के लिए, दो आर्थिक एजेंट A और B हैं जिनके उपयोगिता फलनों और एंडोमेंट को निम्नानुसार दर्शाया गया है

$U_A = X_A Y_A^2$; $U_B = X_B Y_B$

$W_A = (100, 36)$; $W_B = (0,64)$

प्रतिस्पर्धी सामान्य संतुलन मूल्य अनुपात और आवंटन ज्ञात कीजिए। साथ ही, यह निर्धारित कीजिए कि क्या यह आवंटन 'उचित' है।

(ख) "कीमत आधारित अधिशेष मांगों का योग सभी बाजारों में जोड़ा गया है, वह बिल्कुल शून्य के समान होना चाहिए।" इसे स्पष्ट कीजिए। (9+9)

4. (क) एकाधिकारवादी प्रतिस्पर्धा एकाधिकार से कैसे अलग है? एक आरेख में एकाधिकारवादी प्रतिस्पर्धा के तहत एक फर्म का अल्पावधि संतुलन दर्शाइए।

(ख) (i) सार्वजनिक वस्तुएं क्या होती हैं? क्या सार्वजनिक वस्तुओं के लिए निजी प्रावधान संभव है?

(ii) लिंडाहल मूल्य निर्धारण क्या है, और इसकी सीमाओं के बारे में विस्तार से बताइए? (9+9)

5. दो सह-निवासी, 1 और 2, पर विचार कीजिए, जो एक ही समय पर अपने अपार्टमेंट की सफाई में बिताए गए समय के घंटे चुनते हैं। विशेष रूप से, मान लीजिए कि सह-निवासी i जब h_i घंटे सफाई में व्यतीत करता है और सह-निवासी j, h_j घंटे सफाई करता है, तो का उपयोगिता फलन $u_i(h_i, h_j) = (24-h_i) + [\beta h_i (h_i + h_j)]$, है। पहला पद उस उपयोगिता का प्रतिनिधित्व करता है जो सह-निवासी i को उन घंटों से मिलती है जो वह अपार्टमेंट की सफाई न करके

बिताता है, क्योंकि दिन में 24 घंटे होते हैं; और दूसरा पद उस उपयोगिता को मापता है जो उसे एक साफ अपार्टमेंट से मिलती है, जो दोनों h_i और h_j पर निर्भर करती है, और यह पैरामीटर $\beta > 0$ में बढ़ती है।

(क) मान लीजिए कि दो सह-निवासी अपनी सफाई के घंटे स्वतंत्र रूप से चुनते हैं और $h_i, h_j > 0$ हैं। इस संदर्भ में सफाई के लिए अधिकतम घंटे कितने हैं?

(ख) मान लीजिए कि अब दो सह-निवासी अपनी संयुक्त उपयोगिता $u_i(h_i, h_j) + u_j(h_j, h_i)$ को अधिकतम करने के लिए अपने कार्यों का समन्वय कर सकते हैं। इस संदर्भ में सफाई के लिए अधिकतम घंटे कितने हैं? (18)

6. (क) बहुमत मतदान और रैंक-ऑर्डर वोटिंग दोनों के साथ समस्या यह है कि इनके परिणामों को चतुर एजेंटों द्वारा हेरफेर किया जा सकता है। उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए।

(ख) एरो की असंभवता प्रमेय के बारे में बताइए और इसे स्पष्ट कीजिए। (9+9)

7. (क) ब्लैक स्मॉक ईटरी एक छोटे शहर का एकमात्र रेस्तरां है। उनका व्युत्क्रम मांग समीकरण $p = 25 - 0.05q$ है और उनकी लागत $TC(q) = 3 + 4q$ है। दुर्भाग्य से, भोजनालय आउटपुट के समान दर पर बहुत सारे भद्दे काले धुएं का उत्पादन करता है (इसलिए प्रदूषण क्यू के समान है)।

(i) अनियोजित संतुलन ज्ञात कीजिए।

(ii) मान लीजिए कि ब्लैक स्मॉक के प्रदूषण की बाहरी लागत $EC = 2q$ है। सामाजिक सर्वोत्तम स्थिति बताइए।

(iii) यदि नियामक सामाजिक रूप से अनुकूल उत्पादन की खोज कर रही है, तो वह किस प्रकार का प्रदूषण कोटा निर्धारित करेगी?

(iv) यदि नियामक सामाजिक रूप से अनुकूल उत्पादन की खोज कर रही है, तो वह किस प्रकार का उत्सर्जन शुल्क निर्धारित करेगी?

(ख) बबीता और रीता दो छात्राएँ हैं जो पूरे साल के लिए एक अपार्टमेंट साझा कर रही हैं। एक कबाड़ी मार्केट में उन्हें 5 साल पुराना एक टीवी मिलता है जो उनके लिविंग रूम में अच्छा लगेगा। बबिता का उपयोगिता फलन $U_B(TV; M_B) = (1+TV)$

M_B है, और रीता का उपयोगिता फलन $U_R(TV; M_R) = (2+TV) M_R$ है। इन अभिव्यक्तियों में M_B और M_R वे धनराशियाँ हैं जो बबीता और रीता को अन्य सामान पर खर्च करनी हैं, $TV = 1$ यदि उन्हें टीवी मिलता है, और $TV = 0$ यदि उन्हें टीवी नहीं मिलता है। बबीता के पास खर्च करने के लिए W_B डॉलर हैं, और रीता के पास W_R डॉलर हैं। TV के लिए बबीता और रीता की आरक्षित मूल्य ज्ञात कीजिए।

(12 + 6)

[This question paper contains 20 printed pages.]

Your Roll No. 21/5/25

Sr. No. of Question Paper	:	**6068**
Unique Paper Code	:	2272102402
Name of the Paper	:	Intermediate Macroeconomics II: Policy Issues (DSC 11)
Name of the Course	:	**B.A. (H)**
Semester	:	IV

J

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 ।

SECTION A

All Questions in this Section are compulsory. Each question carries **2** marks. ($15 \times 2 = 30$)

1. A government in country A issues a debt to cover its spending. It pays an interest rate of r% on the debt. In order to repay its debt fully by the end of t years from now, the government must-

(a) Run a primary surplus equal to $(1+r)^{t+3}$

P.T.O.

(b) Run a primary surplus equal to $(1+r)^{t+1}$

(c) Run budget surplus equal to $(1+r)^{t-2}$

(d) Run a primary surplus equal to $(1+r)^{t-1}$

2. Under an exchange rate adjustment, when two trading countries are at different stages of the business cycle, with one country experiencing a boom and the other experiencing a recession, it is ideal for the country with a recession to ________

(a) Stop trading with its partner

(b) Adopt an expansionary fiscal policy but a tight monetary policy

(c) Adopt an expansionary monetary policy but a tight fiscal policy

(d) Depreciate its currency to improve its output and employment levels.

3. The inflation rate (π) in a country is higher than its target rate of inflation (π^*), given its nominal interest rate, i and the targeted nominal interest as i*. According to the interest rate rule, the central bank should ideally-

(a) Increase the i above i* so that the unemployment will decrease below the natural rate of unemployment

(b) Increase the i above i* so that the unemployment will increase above the natural rate of unemployment

(c) Decrease the i below i* so that the unemployment will decrease below the natural rate of unemployment

(d) Increase the i above i* so that the unemployment will increase above the natural rate of unemployment

4. A Japanese investor considers investing in US bonds. Consider the following information-

- Spot rate: ¥110/$
- 1-year forward rate: ¥114/$
- Interest rate in Japan: 1%
- Interest rate in the US: 3%

(*Treat Japan as the home country*)

The covered interest arbitrage will approximately be equal to

(a) 5.64%, with capital flows into Japan

(b) -5.64%, capital flows into the US

(c) 0%, with interest parity

(d) 3.64%, with flows into US

5. Match the following with their suitable alternatives-

A. Fire sales	I. Initial Policy response by the Federal Reserve
B. Troubled Assets Relief Program	II. Bundle of Assets for investment
C. Mortgage-Based Securities	III. Selling of assets at a low price
D. Wholesale Funding	IV. Borrowing from banks and investors to finance the purchase of assets

(a) A-III, B-I, C-II, D-IV

(b) A-II, B-IV, C-III, D-I

(c) A-IV, B-III, C-I, D-II

(d) A-I, B-II, C-IV, D-III

6. A time inconsistency problem in policy making refers to the situation in which-

(a) A central bank decides to stay and act upon its announced policy, but faces a conflict of interest with the policies of other central banks in the world over time

(b) A central bank decides to stay and act upon its announced policy without any conflict of interest with the policies of other central banks in the world over time

(c) A central bank deviates from its announced policy over time to improve the economic outcomes and compromising one policy parameter for the other

(d) A central bank does not deviate from its announced policy over time to improve the economic outcomes, and compromise with one policy parameter for the other

7. Assume that the exchange rates are as follows :

- \$0.90 = €1 in New York,
- €1= £0.80 in Frankfurt, and
- £0.80 = \$1 in London.

The profit made by a successful arbitrageur is ______.

(a) $0.10

(b) $0.11

(c) $0.20

(d) $0.15

8. The interest rate on a three-month treasury bill is 7% at an annual basis in the US and 10% in Berlin. At maturity, if the Euro depreciates by 1% at an annual basis and if the exchange rate risk is not covered, the US investor has a-

(a) Net gain of zero %

(b) Net gain of 2%

(c) Net gain of 4%

(d) Net gain of 1%

9. Assume that Russia and the US are engaged in a bilateral trade relation under a flexible exchange rate with 1 USD ($) = 82.17 Russian Ruble (₽). If the demand for dollars increases in Russia, then the ______ increases from the US, and the ______ prices shoot up.

(a) Imports, Ruble

(b) Exports, Ruble

(c) Imports, Dollar

(d) Exports, Dollar

10. Assume that the current spot exchange rate between the US Dollars and Pounds is \$1 = £ 0.7. The 3-month forward rate is \$1 = £0.66. The £ is available at a

(a) Forward premium of 22.86% p.a

(b) Forward discount of 22.86% p.a

(c) Forward discount of 5.71% p.a

(d) Forward premium of 5.71% p.a

11. Starting from the position of equilibrium where $y = y_e$ and $\pi = \pi^*$, a negative demand shock in the IS-PC-MR model would initially :

(a) Shift the IS curve to the right

(b) Move the economy to a lower output and lower inflation level

(c) Shift the Phillips Curve upward

(d) Move the economy along the MR curve to a higher output and lower inflation

12. Suppose that the velocity of money circulation is V=4 and the nominal GDP is \$200 billion. If the nominal GDP rises to \$220 billion, the quantity of money demanded will be-

(a) Rise by \$5 billion

(b) Rise by \$4 billion

(c) Fall by \$5 billion

(d) Fall by \$4 billion

13. A devaluation takes place when the price of a foreign currency under a ______ exchange rate is ______ by official action.

(a) Flexible, decreased

(b) Flexible, increased

(c) Fixed, decreased

(d) Fixed, increased

14. An external account is said to be balanced when-

(a) Current account deficit + net capital inflow = 0

(b) Capital account deficit + net capital inflow = 0

(c) Current account surplus + net capital inflow = 0

(d) Capital account surplus + net capital inflow = 0

15. Under a floating exchange rate, if an economy adopts an expansionary fiscal policy, then it will cause-

(a) Depreciation of home currency without any effect on net exports

(b) Appreciation of home currency without any effect on net exports

(c) Depreciation of home currency with crowding of net exports

(d) Appreciation of home currency with crowding of net exports

SECTION B

Attempt any **6** questions out of the following **8** questions. Each question carries **5** marks. (6×5=30)

1. Consider an open economy with a flexible exchange rate regime and perfect capital mobility. The central bank of this economy adopts a contractionary monetary policy. Analyse the impact of such a policy action on the economy.

2. Consider an economy that is in equilibrium in the current time period (t=0) and gets disrupted by a negative permanent supply shock, say global shortage of a critical mineral required in a major industry. Using the 3-equation model (IS, PC, MR) framework, explain the adjustments in different variables that take place during the next 2 time periods (starting t=0 as current).

3. Consider two countries: home- Spain and foreign- Japan. Suppose there is an appreciation of Spanish currency with respect to Japanese currency.

   (a) Spain exports edible meat offal to Japan. Would the volumes get affected? How?

   (b) How is a Japanese citizen planning to travel to Spain get affected?

   (c) Is there any impact on capital flows, CF, between the two countries? Explain.

   (d) Japan exports photography apparatus to Spain; would that be affected? How?

4. Consider an economy where the interest rate is zero and people have become indifferent between holding money and holding bonds. Show in this situation:

(a) How will the LM curve be derived?

(b) Is there a limit to the effectiveness of monetary policy?

5. Suppose that the finance minister of your country, in her budget speech, announces a cut in the income tax rate to be offset exactly by an increase next year. If you are a salaried person and believe in the Ricardian Equivalence Proposition, discuss how this would change your consumption pattern and why.

6. Imagine that you are a global investor/trader seeking to avoid foreign exchange risks.

   (a) Explain how you would do so in the spot market.

   (b) Can you also hedge your position in the futures or options market? Explain how.

7. Consider an economy with the following facts-

   o Debt to GDP ratio = 40%

   o Primary deficit to GDP = 4%

   o Normal growth rate = 3%

   o Real interest rate = 3%

   Using the above information, calculate the Debt to GDP ratio in 2 years. How will this ratio change if the real interest rate changes to 5%.

8. Consider an economy starting from a balanced budget (year 0), and in year 1, the government decreases taxes by 1 unit.

(a) Show how a primary deficit emerges at the end of year 1.

(b) If the government fully repays the debt during year 2, calculate the primary surplus it needs to run in year 2.

SECTION C

Attempt any **3** out of the following **4** questions. Each question carries **10** marks. (3×10=30)

1. With the help of a diagram, explain how the points below the Covered Interest Arbitrage Parity (CIAP) line imply capital outflow and points above the CIAP line imply capital inflow. Why does the net gain from covered interest arbitrage tend to diminish as covered interest arbitrage continues?

2. Explain the extended asset market approach to exchange rate determination. Using this model, explain what happens to the domestic currency if the home nation's monetary authorities engage in open market sale of government securities (*only the immediate impact needs to be mentioned*).

3. Explain the Taylor's rule for the Central Bank to set the nominal interest rate. Using this rule, find the value of the nominal interest rate set by the Central Bank if the unemployment rate is above the natural rate by 2% and the inflation rate is 6%. The natural real interest rate is 2%, the target inflation rate is 4%, the coefficient of deviation of inflation from target is 1.5, and the coefficient of deviation of unemployment rate from natural is 0.5.

4. Using the IS-PC-MR analysis and diagram, describe what happens in the economy following an inflation shock if the central bank cares about both increased unemployment and achieving its inflation target. Explain briefly what happens if the bank cares only about its inflation target.

खंड–क (SECTION A)

1. देश A में सरकार अपने खर्चों को पूरा करने के लिए कर्ज लेती है। वह कर्ज पर r% की ब्याज दर का भुगतान करती है। अपने कर्ज को पूरी तरह चुकाने के लिए अब से t वर्षों के अंत तक, सरकार को–

(क) $(1+r)^{t+3}$ के समान एक प्राथमिक अधिशेष चलाना होगा।

(ख) $(1+r)^{t+1}$ के समान एक प्राथमिक अधिशेष चलाना होगा।

(ग) $(1+r)^{t-2}$ के समान बजट अधिशेष चलाना होगा।

(घ) $(1+r)^{t-1}$ के समान प्राथमिक अधिशेष चलाना होगा।

2. विनिमय दर समायोजन के अंतर्गत, जब दो व्यापारिक देशों के व्यवसाय चक्र के विभिन्न चरण होते हैं, जिसमें एक देश अर्थव्यवस्था में अत्यधिक तेजी का अनुभव कर रहा है और दूसरा मंदी का, तो मंदी का अनुभव कर रहे देश के लिए आदर्श है कि वह ________

(क) अपने व्यापारिक साथी देश के साथ व्यापार बंद कर दे।

(ख) विस्तारी वित्तीय नीति अपनाएं लेकिन सख्त मौद्रिक नीति अपनाए।

(ग) विस्तारी मौद्रिक नीति अपनाएं लेकिन सख्त राजकोषीय नीति अपनाए।

(घ) अपनी मुद्रा का मूल्य घटाकर अपने उत्पादन और रोजगार स्तरों में सुधार करें।

3. एक देश में मुद्रास्फीति की दर (π) इसके लक्षित मुद्रास्फीति दर (π^*) से अधिक है, दी गई इसकी नाममात्र ब्याज दर, i और लक्षित नाममात्र ब्याज दर के रूप में i*. ब्याज दर नियम के अनुसार, केंद्रीय बैंक को आदर्श रूप से -

(क) i* को i से ऊपर बढ़ाइए ताकि बेरोजगारी, मूल बेरोजगारी दर से नीचे आ जाए।

(ख) i* को i से ऊपर बढ़ाइए ताकि बेरोजगारी, मूल बेरोजगारी दर से ऊपर बढ़ सके।

(ग) i को i* से नीचे घटाएं ताकि बेरोजगारी, मूल बेरोजगारी दर से नीचे आ जाए।

(घ) i* को i के ऊपर बढ़ाइए ताकि बेरोजगारी, मूल बेरोजगारी दर से ऊपर बढ़ सके।

4. एक जापानी निवेशक अमेरिका के बाण्डों में निवेश करने पर विचार करता है। निम्नलिखित जानकारी पर विचार कीजिए -

- हाजिर दर: ¥110/$
- 1-वर्ष की वायदा दर: ¥114/$
- जापान में ब्याज दर: 1%
- अमेरिका में ब्याज दर: 3%

  (जापान को गृह देश मानिए)

कवर किया गया ब्याज अंतरपणन लगभग इसके समान होगा

(क) 5.64%, जापान में पूँजी प्रवाह सहित

(ख) -5.64%:, अमेरिका में पूँजी प्रवाह सहित

(ग) 0%, ब्याज समानता सहित

(घ) 3.64:, अमेरिका में प्रवाह सहित

5. निम्नलिखित का उनके उपयुक्त विकल्पों से मेल कीजिए -

क. फायर सेल्स	I. फेडरल रिजर्व द्वारा नीति संबंधी प्रारंभिक प्रतिक्रिया
ख. संकटग्रस्त परिसंपत्ति राहत कार्यक्रम	II. निवेश हेतु आस्तियों का बंडल
ग. बंधक आधारित प्रतिभूतियां	III. कम मूल्य पर संपत्तियों की बिक्री
घ. थोक निधियन	IV. संपत्तियों की खरीद के लिए बैंकों और निवेशकों से उधार लेना

(क) A-III, B-I, C-II, D-IV

(ख) A-II, B-IV, C-III, D-I

(ग) A-IV, B-III, C-I, D-II

(घ) A-I, B-II, C-IV, D-III

6. नीति निर्माण में समय असंगति समस्या उस स्थिति को संदर्भित करती है जिसमें -

(क) एक केंद्रीय बैंक निर्णय लेता है कि वह अपनी घोषित नीति पर बना रहेगा और उस पर कार्य करेगा, लेकिन समय के साथ दुनिया के अन्य केंद्रीय बैंकों की नीतियों के साथ उसके हितों का टकराव होता है।

(ख) एक केंद्रीय बैंक यह निर्णय लेता है कि वह अपनी घोषित नीति पर बना रहेगा और इसके कार्यों में अन्य केंद्रीय बैंकों की नीतियों के साथ हितों का कोई टकराव नहीं होगा।

(ग) एक केंद्रीय बैंक समय के साथ अपनी घोषित नीति से हटकर आर्थिक परिणामों में सुधार करने के लिए नीति के एक मापदंड के लिए दूसरे से समझौता करता है।

(घ) एक केंद्रीय बैंक अपनी घोषित नीति से समय के साथ हटता नहीं है ताकि आर्थिक परिणामों में सुधार हो सके, और एक नीति मापदंड के लिए दूसरे से समझौता नहीं करता।

7. मान लीजिए की विनिमय दरें निम्नानुसार हैं :

- \$0.90 = €1 न्यूयार्क में,
- €1= £0.80 फ्रैंकफर्ट में, और
- £0.80 = \$1 लंदन में।

एक सफल अंतरपणनकर्ता द्वारा प्राप्त लाभ है ______.

(क) \$0.10

(ख) \$0.11

(ग) \$0.20

(घ) \$0.15

8. संयुक्त राज्य अमेरिका में तीन महीने की ट्रेजरी बिल पर ब्याज दर वार्षिक आधार पर 7% है और बर्लिन में 10% है। परिपक्वता पर, यदि यूरो में वार्षिक आधार पर 1% की कमी होती है और यदि विदेशी मुद्रा जोखिम को कवर नहीं किया गया है, तो अमेरिकी निवेशक के पास–

(क) शून्य % का निवल अभिलाभ होगा

(ख) 2% का निवल अभिलाभ होगा

(ग) 4% का निवल अभिलाभ होगा

(घ) 1% का निवल अभिलाभ होगा

9. मान लीजिए कि रूस और अमेरिका एक लचीले विनिमय दर के तहत द्विपक्षीय व्यापार संबंध में हैं, जिसमें 1 अमेरिकी डॉलर ($) = 82.17 रूसी रूबल (₽) है। यदि रूस में डॉलरों की मांग बढ़ती है, तो अमेरिका से ________ बढ़ता है, और ________ की कीमतें आसमान छूने लगती हैं।

(क) आयात, रूबल

(ख) निर्यात, रूबल

(ग) आयात, डॉलर

(घ) निर्यात, डॉलर

10. मान लीजिए कि वर्तमान हाजिर विनिमय दर अमेरिकी डॉलर और पाउंड के बीच $1 = £ 0.7 है। तीन महीनों की वायदा दर $1 = £0.66 है। तो £ इस दर पर उपलब्ध होगा-

(क) 22.86% वार्षिक का वायदा प्रीमियम

(ख) 22.86% वार्षिक का वायदा डिस्काउंट

(ग) 5.71% वार्षिक का वायदा डिस्काउंट

(घ) 5.71% वार्षिक का वायदा प्रीमियम

11. संतुलन की स्थिति से शुरू करते हुए जहाँ y = y और $\pi = \pi^*$ है, IS-PC-MR मॉडल में एक नकारात्मक माँग शॉक प्रारंभ में होगा :

(क) IS वक्र को दाईं ओर ले जाएगा।

(ख) अर्थव्यवस्था को कम उत्पादन और कम मुद्रास्फीति स्तर पर ले जाएं

(ग) फिलिप्स वक्र को ऊपर की ओर ले जाएगा

(घ) MR वक्र के साथ अर्थव्यवस्था को अधिक उत्पादन और कम मुद्रास्फीति की ओर बढ़ाएगा।

12. मान लीजिए कि मुद्रा संचलन की गति V=4 है और वास्तविक जीडीपी 200 बिलियन डॉलर है। यदि वास्तविक जीडीपी 220 बिलियन डॉलर हो जाती है, तो मुद्रा की मांग की मात्रा होगी-

(क) $5 बिलियन अधिक

(ख) $4 बिलियन अधिक

(ग) $5 बिलियन कम

(घ) $4 बिलियन कम

13. जब एक विदेशी मुद्रा के मूल्य को _________ विनिमय दर के तहत आधिकारिक कार्रवाई द्वारा _________ किया जाता है, तो इसे अवमूल्यन कहा जाता है।

(क) लचीली, कम

(ख) लचीली, बढ़ाया

(ग) स्थिर, कम

(घ) स्थिर, बढ़ाया

14. एक बाह्य खाता तब संतुलित कहा जाता है जब -

(क) चालू खाता घाटा Current account deficit + निवल पूँजी प्रवाह = 0

(ख) पूँजी खाता घाटा + निवल पूँजी प्रवाह = 0

(ग) चालू खाता अधिशेष + निवल पूँजी प्रवाह = 0

(घ) पूँजी खाता अधिशेष + निवल पूँजी प्रवाह = 0

15. एक चल विनिमय दर के अंतर्गत, यदि कोई अर्थव्यवस्था विस्तारणीय राजकोषीय नीति अपनाती है, तो यह कारण बनेगा -

(क) घरेलू मुद्रा का मूल्यह्रास शुद्ध निर्यात पर बिना किसी प्रभाव के

(ख) घरेलू मुद्रा की मूल्यवृद्धि शुद्ध निर्यात पर बिना किसी प्रभाव के

(ग) घरेलू मुद्रा का मूल्यह्रास और शुद्ध निर्यात की अत्यधिक वृद्धि के साथ

(घ) घरेलू मुद्रा की मूल्यवृद्धि और शुद्ध निर्यात की अत्यधिक वृद्धि के साथ

खंड-ख (SECTION B)

निम्नलिखित 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों का उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न के 5 अंक हैं।
$(6\times5=30)$

1. एक खुली अर्थव्यवस्था पर विचार कीजिए जिसमें लचीला विनिमय दर प्रणाली और पूर्ण पूँजी गतिशीलता हो। इस अर्थव्यवस्था के केंद्रीय बैंक ने संकुचनकारी मौद्रिक नीति अपनाई है। इस प्रकार की नीति क्रिया का अर्थव्यवस्था पर प्रभाव का विश्लेषण कीजिए।

2. विचार कीजिए कि एक अर्थव्यवस्था वर्तमान समयावधि $(t=0)$ में संतुलन में है और इसे एक नकारात्मक स्थायी आपूर्ति झटके द्वारा बाधित किया जाता है, जैसे कि एक महत्वपूर्ण उद्योग में आवश्यक एक महत्वपूर्ण खनिज की वैश्विक कमी। तीन-समीकरण मॉडल (IS, PC, MR) ढांचे का उपयोग करते हुए, स्पष्ट कीजिए कि अगली 2 समयावधियों ($t=0$ को वर्तमान के रूप में लेते हुए) के दौरान विभिन्न चर में कौन-कौन से समायोजन होते हैं।

3. दो देशों पर विचार कीजिए: गृह देश - स्पेन और विदेश - जापान। मान लीजिए कि स्पेनिश मुद्रा की जापानी मुद्रा की तुलना में वृद्धि हो रही है।

(क) स्पेन जापान को खाद्य मांस अवशेषों का निर्यात करता है। क्या मात्रा प्रभावित होगी? कैसे?

(ख) स्पेन की यात्रा करने की योजना बना रहे एक जापानी नागरिक पर इसका क्या प्रभाव पड़ेगा?

(ग) क्या दोनों देशों के बीच पूँजी प्रवाह, सीएफ पर कोई प्रभाव पड़ेगा? स्पष्ट कीजिए।

(घ) जापान स्पेन को फोटोग्राफी उपकरणों का निर्यात करता है; क्या इससे प्रभावित होगा? कैसे?

4. एक ऐसी अर्थव्यवस्था पर विचार कीजिए जहाँ ब्याज दर शून्य है और लोग पैसे रखने और बांड रखने के बीच उदासीन हो गए हैं। इस स्थिति में दर्शाइए कि :

(क) एलएम वक्र कैसे निकाला जाएगा?

(ख) क्या मौद्रिक नीति की प्रभावशीलता की एक सीमा है?

5. मान लीजिए कि आपके देश के वित्त मंत्री अपने बजट भाषण में आयकर दर में कटौती की घोषणा करती हैं जो अगले वर्ष वृद्धि से सही की जाएगी। यदि आप एक वेतनभोगी व्यक्ति हैं और रिकार्डियन समतुल्यता प्रस्ताव में विश्वास करते हैं, तो चर्चा कीजिए कि यह आपके उपभोग पैटर्न को कैसे बदल सकता है और क्यों।

6. कल्पना कीजिए कि आप एक वैश्विक निवेशक/व्यापारी हैं जो विदेशी मुद्रा के जोखिमों से बचना चाहता है।

(क) हाजिर बाजार (स्पॉट मार्केट) में आप इसे कैसे करेंगे, इसे स्पष्ट कीजिए।

(ख) क्या आप फ्युचर और ऑप्शन बाजार में अपनी स्थिति को भी बचा सकते हैं? कृपया स्पष्ट कीजिए।

एक अर्थव्यवस्था पर विचार कीजिए जिसमें निम्नलिखित तथ्य हैं-

o जीडीपी से ऋण का अनुपात = 40%

o जीडीपी से प्राथमिक घाटा = 4%

o सामान्य वृद्धि दर = 3%

o वास्तविक ब्याज दर = 3%

उपरोक्त जानकारी का उपयोग करते हुए, 2 वर्षों में ऋण से जीडीपी अनुपात की गणना कीजिए। यदि वास्तविक ब्याज दर 5% हो जाती है तो यह अनुपात कैसे बदलेगा।

8. एक ऐसी अर्थव्यवस्था पर विचार कीजिए जो संतुलित बजट से शुरू होती है (वर्ष 0), और वर्ष 1 में, सरकार करों को 1 यूनिट घटा देती है।

(क) वर्ष 1 के अंत में प्राथमिक घाटा कैसे उत्पन्न होता है यह दर्शाइए।

(ख) यदि सरकार वर्ष 2 के दौरान पूरा उधार चुका देती है, तो वर्ष 2 में उसे जो प्राथमिक अधिशेष चलाना है, उसका अनुमान लगाइए।

खंड–ग (SECTION C)

निम्नलिखित 4 प्रश्नों में से किन्हीं 3 प्रश्नों का उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है।
(3×10=30)

1. आरेख की सहायता से स्पष्ट कीजिए कि कवर किए गए ब्याज अंतरपणन समता (सीआईएपी) रेखा के नीचे के बिंदु कैसे पूंजी बहिर्वाह को दर्शाते हैं और सीआईएपी रेखा के ऊपर के बिंदु कैसे पूंजी प्रवाह को दर्शाते हैं। सुरक्षित ब्याज अंतरपणन के कारण शुद्ध लाभ क्यों घटता है जब सुरक्षित ब्याज अंतरपणन जारी रहता है?

2. विस्तृत परिसंपत्ति बाजार दृष्टिकोण का विनिमय दर निर्धारण के संबंध में विस्तार से वर्णन कीजिए। इस मॉडल का उपयोग करते हुए, स्पष्ट कीजिए कि यदि गृह देश के मौद्रिक प्राधिकरण सरकारी प्रतिभूतियों की खुले बाजार में बिक्री करते हैं (*केवल तात्कालिक प्रभाव का उल्लेख करना है*), तो घरेलू मुद्रा के साथ क्या होता है।

3. केन्द्रीय बैंक के लिए टेलर के नियम का वर्णन कीजिए ताकि सांकेतिक ब्याज दर निर्धारित की जा सके। इस नियम का उपयोग करते हुए, यदि बेरोजगारी दर आधार दर से 2% अधिक है और मुद्रास्फीति दर 6% है, तो केन्द्रीय बैंक द्वारा निर्धारित की गई सांकेतिक ब्याज दर का मान ज्ञात कीजिए। मूल वास्तविक ब्याज दर 2% है, लक्ष्य मुद्रास्फीति दर 4% है, लक्ष्य से मुद्रास्फीति के विचलन का गुणांक 1.5 है, और मूल से बेरोजगारी दर के विचलन का गुणांक 0.5 है।

4. आईएस-पीसी-एमआर (IS-PC-MR) विश्लेषण और आरेख का उपयोग करते हुए, वर्णन कीजिए कि महंगाई के झटके के बाद अर्थव्यवस्था में क्या होता है यदि केंद्रीय बैंक बढ़ती बेरोजगारी और अपने महंगाई के लक्ष्य को प्राप्त करने दोनों की परवाह करता है। संक्षेप में बताइए कि क्या होगा अगर बैंक केवल अपने महंगाई के लक्ष्य की परवाह करता है।

[This question paper contains 24 printed pages.]

Your Roll No. 26/5/25 R

DESHBANDHU COLLEGE LIBRARY Kalkaji, New Delhi-19

Sr. No. of Question Paper : 6124 **J**

Unique Paper Code : 2272102403

Name of the Paper : Introductory Econometrics

Name of the Course : **NEP**

Semester : IV

Duration : 3 HourS
समय : 3 घण्टें

Maximum Marks : 90
पूर्णांक : 90

Instructions for Candidates

1. Write your Roll No. on the top immediately on receipt of this question paper.

2. **All** questions carry equal marks.

3. Use of a simple non-programmable calculator is allowed. Statistical tables are attached for your reference.

4. All intermediate calculations should be rounded off to 4 decimal places.

5. The values provided in statistical tables should not be rounded off.

6. All relevant tables are attached to the paper All final calculations should be rounded off to two decimal places.

7. Question **1** is compulsory, and attempt any **four** questions from the remaining **six** questions.

8. 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 के अंक समान हैं ।

3. सरल गैर-प्रोग्रामेबल कैलकुलेटर का उपयोग करने की अनुमति है। आपके संदर्भ के लिए साख्यिकीय तालिकाएँ संलग्न हैं ।

4. सभी मध्यवर्ती गणनाएँ 4 दशमलव स्थानों तक पूर्णांकित की जानी चाहिए ।

5. साख्यिकीय तालिकाओं में दिए गए मानों को पूर्णांकित नहीं किया जाना चाहिए ।

6. सभी प्रासंगिक तालिकाएँ पेपर के साथ संलग्न हैं। सभी अंतिम गणनाएँ दो दशमलव स्थानों तक पूर्णांकित की जानी चाहिए ।

7. प्रश्न 1 अनिवार्य है, और शेष छह प्रश्नों में से कोई भी चार प्रश्न हल करें ।

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

1. State whether the following statements are True or False. Give reasons/justifications for your answer.

   (i) In simple linear regression models, r^2 value is invariant to changes in the unit of measurement.

   (ii) In a multiple regression model $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + u_i$, testing a joint restriction H_0: $\beta_2 = \beta_3 = 0$ is the same as testing for H_0: $\beta_2 = 0$ and H_0: $\beta_3 = 0$.

(iii) In the presence of heteroscedasticity, the usual OLS method always overestimates the standard errors of estimators.

(iv) In a bivariate regression, the F-statistic is equal to the t-statistic for the slope coefficient.

(v) Consider the following multiple linear regression model : $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + u_i$. Assume that the 95% confidence interval for β_2 is [-0.254, 0.878]. Therefore, β_2 is statistically different from 1 at a 5% significance level.

(vi) A sample correlation coefficient of 0.95 between two independent variables, both included in the regression model, causes OLS estimators to be biased.

2. A researcher obtained the following ordinary least squares (OLS) estimates for a firm's stock price using monthly data from 2000 M1 to 2009 M12 (all

variables in logarithms). The following regression was obtained:

$$\widehat{\ln s_t} = 0.87 - 0.54 \ln pt + 0.65 \ln yt + 0.34 \ln rt - 0.32 \ln mt$$

$$se = (0.24) \quad (0.30) \quad (0.12) \quad (0.24) \quad (1.07)$$

$$R^2 = 0.34 \quad RSS = 1.24 \quad F_{4,115} = 14.91$$

s_t = stock price, p_t = profits, y_t = output in the economy, r_t = expenditure on research and development, and m_t = expenditure on marketing. Figures in parentheses are standard errors, and RSS is the Residual Sum of Squares.

(i) Interpret the partial regression coefficients of the above regression and test their joint significance at $\alpha = 5\%$.

(ii) Test the hypothesis that the elasticity of stock price with respect to output is unit elastic versus it is inelastic. Use $\alpha = 1\%$.

(iii) Describe a test to show no significant difference between the coefficients of expenditure on research & development and expenditure on marketing.

(6,6,6)

3. (a) An investigator estimated the following demand function for cars in relation to the price of cars (X_2) and consumer income (X_3) using quarterly data from 2000 to 2019 as

$$\hat{Y}_i = 145.37 - 2.7975X_{2i} - 0.3191X_{3i}$$
$$se = (120.06) \quad (0.8122) \quad (0.4003)$$
$$R^2 = 0.9778$$

(i) Are the partial regression coefficients statistically significant? Do you think there could be a problem with the above regression?

(ii) What are the consequences of the problem detected in part i of the question above?

(b) Show that the coefficient of determination, R^2, can also be obtained as the squared correlation between actual Y values and the Y values estimated from the regression model, where Y is the dependent variable.

(6,6,6)

4. The wage rate per month (in '000 Rs.) for 50 employees (25 males and 25 females) was regressed on education (in years), experience (in years), Age (in years), and a dummy variable which takes the value 1 for males and 0 otherwise.

$$\widehat{Wage}_i = 648 + 132Educ_i + 38.0Exper_i - 5.83\,Age_i + 488D_i$$
$$se = (383) \quad (31.7) \quad (13.0) \quad (7.69) \quad (147)$$
$$R^2 = 0.457$$

(i) Do wages of male and female employees differ statistically? How will the estimates of the regression coefficients change if another researcher defines a dummy variable, which takes the value 1 for females and 0 otherwise?

(ii) How would you respecify the model to additionally include the following in the regression above :

(a) The gender-sensitive impact of education on wages. How will you test the statistical significance of this sensitivity?

(b) Belief that an increase in age from 25 to 26 years will have more impact on wages than if the age increased from 50 to 51? What sign do you expect for this coefficient?

(iii) Suppose the researcher hypothesizes that the original model is bound to suffer from heteroscedasticity and conducts White's Test (with squares and cross products). The value of the test statistic turns out to be 23.789. Would you conclude that the researcher's claim is correct?

Suppose it is postulated that of $\sigma_i^2 = \sigma^2\sqrt{(exper_i)}$, how is the problem of heteroscedasticity corrected? (6,6,6)

5. To decide the best family restaurants in the city, a regression model is used to explain the gross sales volume of various restaurants as a function of different descriptors of the location of that restaurant. He considers the following regression (original) :

$$\textbf{Regression I}: \hat{Y}_i = 102192 - 9075\,N_i + 0.3547P_i + 1.288\,I_i$$
$$se = (389) \quad (2053) \quad (0.0727) \quad (0.543)$$
$$n = 33 \quad R^2 = 0.618 \quad \overline{R^2} = 0.579$$

where Y = gross sales volume, N = the number of competitive restaurants nearby, P = the population nearby, and I = the average household income nearby.

(i) Suppose the model is re-estimated by adding another variable A, where A = the last two digits of the restaurant's address. Consider the modified regression given below :

Regression II: $\hat{Y}_i = 98125 - 8975\,N_i + 0.360\,P_i + 1.301\,I_i + 58.07\,A_i$

se = (265) (2082) (0.074) (0.550) (95.21)

n = 33 $R^2 = 0.623$ $\overline{R^2} = 0.569$

Do you suspect a specification error in Regression II above? What could be the consequences of such an error?

(ii) Carry out the Ramsey RESET test to check for the likelihood of specification error in Regression II if the researcher decides to rerun Regression II with squares and cubes of $\hat{Y}_i$ as additional regressors and obtains R^2 as 0.785. Use a 10% level of significance. State your conclusion clearly.

(iii) Suppose average household income (I) is not measured correctly. What are the consequences? Now, if the gross sales volume (Y) is incorrectly measured, then what are the consequences?

(6,6,6)

6. Following Engel curve was estimated for people of the ABC state, where Y denotes expenditure on a commodity and X the total income. The relationship was estimated from 1990-2022.

$$\hat{Y}_t = 2.8 - 6\frac{1}{X_t}$$

se = (1.1) (0.02)

$R^2 = 0.8248$ $d = 0.7243$

(i) Interpret the intercept coefficient of the model. What is the critical or *threshold* level of income and the satiety level of consumption?

(ii) If the errors obtained in the above regression follow a higher-order autoregressive process, then describe a test to check for first-order serial correlation. Give the steps of the test in detail.

(iii) In a regression model $Y_t = \beta_1 + \beta_2 \frac{1}{X_t} + u_t$, what would be the possible remedy to the problem of serial correlation if ρ is known? (6,6,6)

7. To find out if there is any relationship between teachers' salary and per-student expenditure in public schools, the following model was suggested :

$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$, where Y stands for teacher's salary (in Rs.) and X stands for per student expenditure (in Rs.). The following data is available

$\bar{Y} = 3.09$ $\bar{X} = 9$ $\sum y_i x_i = -15.1$

$\sum x_i^2 = 116$ $\sum y_i^2 = 2.27$ $n = 7$

(where x and y are given in deviation form)

(i) Obtain the estimates of the parameters and their standard errors.

(ii) Establish a 95 percent confidence interval for the slope coefficient. Would you reject the hypothesis that the true slope coefficient is 0?

(iii) Obtain the mean forecast value of salary if per-student spending is Rs. 20. Also, establish a 95 percent confidence interval for the true predicted mean values of salary for the given spending figure.

1. निम्नलिखित कथन सही हैं या गलत। अपने उत्तर के पक्ष में कारण/औचित्य दीजिए।

(i) सरल रेखीय प्रतिगमन (simple linear regression) मॉडल में, r^2 मान माप की इकाई में बदलावों के प्रति अपरिवर्तनीय (invariant) है।

(ii) एकाधिक प्रतिगमन मॉडल $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + u_i$, में, संयुक्त प्रतिबंध (restriction) $H_0: \beta_2 = \beta_3 = 0$ का परीक्षण करना $H_0: \beta_2 = 0$ और $H_0: \beta_3 = 0$ का परीक्षण करने के समान है।

(iii) हेटेरोस्केडेस्टिसिटी (heteroscedasticity) की उपस्थिति में, सामान्य OLS विधि हमेशा अनुमानकों की मानक त्रुटियों को अधिक आंकती है।

(iv) किसी द्विचर प्रतिगमन (bivariate regression) में, ढलान गुणांक के लिए F-सांख्यिकी t-सांख्यिकी के बराबर होती है।

(v) निम्नलिखित एकाधिक रैखिक प्रतिगमन मॉडल पर विचार कीजिये: $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + u_i$. मान लीजिये कि β_2 के लिए 95% विश्वास अंतराल (confidence interval) [−0.254, 0.878] है। इसलिए, β_2 5% महत्व स्तर पर 1 से सांख्यिकीय रूप से भिन्न है।

(vi) दो स्वतंत्र चरों, दोनों प्रतिगमन मॉडल में शामिल, के बीच 0.95 का एक नमूना सहसंबंध गुणांक OLS अनुमानकों को पक्षपाती बनाता है।

2. एक शोधकर्ता ने 2000 M1 से 2009 M12 तक के मासिक डेटा (सभी चर लघुगणक में) का उपयोग करके एक फर्म के स्टॉक मूल्य के लिए निम्नलिखित साधारण न्यूनतम वर्ग (OLS) अनुमान प्राप्त किए। निम्नलिखित प्रतिगमन प्राप्त किया गया :

$$\widehat{\ln s_t} = 0.87 - 0.54 \ln pt + 0.65 \ln yt + 0.34 \ln rt - 0.32 \ln mt$$

se = (0.24) (0.30) (0.12) (0.24) (1.07)

R^2=0.34 RSS=1.24 $F_{4,115}$ = 14.91

s_t = स्टॉक प्राइस, p_t = लाभ, y_t = अर्थव्यवस्था में उत्पादन, r_t = अनुसंधान एवं विकास पर व्यय, और m_t = विपणन पर व्यय है। कोष्ठक में दिए गए आंकड़े मानक त्रुटियाँ हैं, तथा RSS वर्गों का अवशिष्ट योग है।

(i) उपरोक्त प्रतिगमन के आंशिक प्रतिगमन गुणांकों की व्याख्या कीजिये और $\alpha = 5\%$ पर उनके संयुक्त महत्व का परीक्षण कीजिये।

(ii) इस परिकल्पना का परीक्षण कीजिये कि उत्पादन के संबंध में स्टॉक मूल्य की लोच इकाई लोचदार (unit elastic) बनाम अलोचदार (inelastic) है। $\alpha = 1\%$ का उपयोग कीजिये।

(iii) अनुसंधान और विकास पर व्यय और विपणन पर व्यय के गुणांकों के बीच कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं है यह दर्शाने के लिए एक परीक्षण का वर्णन कीजिये।

3. (क) किसी अन्वेषक ने वर्ष 2000 से 2019 तक के तिमाही आंकड़ों का उपयोग करते हुए कारों की कीमत (X_2) और उपभोक्ता आय (X_3) के संबंध में कारों के लिए निम्नलिखित मांग फलन का अनुमान लगाया :

$$\hat{Y}_i = 145.37 - 2.7975X_{2i} - 0.3191X_{3i}$$
$$se = (120.06) \quad (0.8122) \quad (0.4003)$$
$$R^2 = 0.9778$$

(i) क्या आंशिक प्रतिगमन गुणांक सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण हैं? क्या आपको लगता है कि उपरोक्त प्रतिगमन में कोई समस्या हो सकती है?

(ii) उपरोक्त प्रश्न के भाग I में पाई गई समस्या के परिणाम (consequences) क्या हैं?

(ख) निर्धारण गुणांक R^2 को वास्तविक Y मानों और प्रतिगमन मॉडल से अनुमानित Y मानों के बीच वर्ग सहसंबंध (squared correlation) के रूप में भी प्राप्त किया जा सकता है, जहाँ Y आश्रित चर है, दर्शाइए।

4. 50 कर्मचारियों (25 पुरुष और 25 महिलाएं) के लिए प्रति माह मजदूरी दर ('000 रु. में) को शिक्षा (वर्षों में), अनुभव (वर्षों में), आयु (वर्षों में) और एक डमी चर के आधार पर प्रतिगमन किया गया, जो पुरुषों के लिए मान 1 और अन्यथा 0 लेता है।

$$\widehat{Wage}_i = 648 + 132Educ_i + 38.0Exper_i - 5.83\,Age_i + 488D_i$$
$$se = (383) \quad (31.7) \quad (13.0) \quad (7.69) \quad (147)$$
$$R^2 = 0.457$$

(i) क्या पुरुष और महिला कर्मचारियों के वेतन में सांख्यिकीय रूप से अलग-अलग है? यदि कोई अन्य शोधकर्ता एक डमी चर को परिभाषित करता है, जो महिलाओं के लिए 1 और अन्यथा 0 का मान लेता है, तो प्रतिगमन गुणांक के अनुमान किस प्रकार बदल जायेंगे?

(ii) आप उपरोक्त प्रतिगमन में निम्नलिखित को अतिरिक्त रूप से शामिल करने के लिए मॉडल को किस प्रकार पुनः निर्दिष्ट (respecify) करेंगे :

(क) मजदूरी पर शिक्षा का लिंग-संवेदनशील प्रभाव। आप इस संवेदनशीलता के सांख्यिकीय महत्व का परीक्षण किस प्रकार करेंगे?

(ख) मान लीजिये किसी की आयु में 50 से 51 वर्ष की वृद्धि होने की तुलना में आयु में 25 से 26 वर्ष की वृद्धि होने का मजदूरी पर अधिक प्रभाव पड़ेगा? आप इस गुणांक के लिए किस संकेत (sign) की अपेक्षा करते हैं?

(iii) मान लीजिए कि शोधकर्ता यह परिकल्पना करता है कि मूल मॉडल में हेटेरोस्केडैस्टिसिटी के कारण समस्या आयेगी और व्हाइट टेस्ट (वर्ग और क्रॉस उत्पादों के साथ) आयोजित करता है। परीक्षण सांख्यिकी का मान 23.789 निकलता है। क्या आपके निष्कर्ष में शोधकर्ता का दावा सही है? मान लीजिए कि यह माना जाता है कि $\sigma_i^2 = \sigma^2 \sqrt{(exper_i)}$ है, तो हेटेरोस्केडैस्टिसिटी की समस्या को कैसे ठीक किया जा सकता है?

5. शहर में सबसे अच्छे पारिवारिक रेस्तराँ का निर्धारण करने के लिए, उस रेस्तराँ की अवस्थिति के विभिन्न वर्णनकर्ताओं के फलन के रूप में विभिन्न रेस्तराँ की सकल बिक्री मात्रा को समझाने के लिए एक प्रतिगमन मॉडल का उपयोग किया जाता है। वह निम्नलिखित प्रतिगमन (मूल) पर विचार करता है :

Regression I: $\hat{Y}_i = 102192 - 9075\, N_i + 0.3547 P_i + 1.288\, I_i$

se = (389) (2053) (0.0727) (0.543)

n = 33 $R^2 = 0.618$ $\overline{R^2} = 0.579$

जहाँ Y=सकल बिक्री मात्रा, N=आस-पास के प्रतिस्पर्धी रेस्तरां की संख्या, P=आस-पास की जनसंख्या, और I=आस-पास की औसत घरेलू आय है।

(i) मान लीजिए कि मॉडल में एक और चर A को जोड़कर पुनः आकलित (re-estimated) किया जाता है, जहाँ A = रेस्तरां के पते के अंतिम दो अंक हैं। नीचे दिए गए संशोधित प्रतिगमन पर विचार कीजिये :

Regression II: $\hat{Y}_i = 98125 - 8975 N_i + 0.360 P_i + 1.301 I_i + 58.07 A_i$

se = (265) (2082) (0.074) (0.550) (95.21)

n = 33 $R^2 = 0.623$ $\overline{R^2} = 0.569$

क्या आपको ऊपर दिए गए प्रतिगमन II में विनिर्देश त्रुटि (specification error) का संदेह है? ऐसी त्रुटि के क्या परिणाम हो सकते हैं?

(ii) यदि शोधकर्ता अतिरिक्त प्रतिगमन के रूप में $\hat{Y}_i$ के वर्गों और घनों के साथ प्रतिगमन II को फिर से चलाने (rerun) का निर्णय लेता है और R^2 को 0.785 के रूप में प्राप्त करता है,

तो प्रतिगमन II में विनिर्देश त्रुटि की संभावना की जाँच करने के लिए रैमसे रीसेट परीक्षण कीजिये। 10% महत्व (significance) स्तर का उपयोग कीजिये। अपने निष्कर्ष को स्पष्ट रूप से बताइए।

(iii) मान लीजिए कि औसत घरेलू आय (I) को सही तरीके से नहीं मापा गया है। इसके क्या परिणाम होंगे? अब, यदि सकल बिक्री मात्रा (Y) को गलत तरीके से मापा जाता है, तो इसके क्या परिणाम होंगे?

6. ABC राज्य के लोगों के लिए निम्नलिखित एंगेल वक्र (Engel curve) का अनुमान लगाया गया है, जहां Y किसी वस्तु पर व्यय को दर्शाता है और X कुल आय को दर्शाता है। इस संबंध का आकलन वर्ष 1990 से 2022 तक लगाया गया है।

$$\hat{Y}_t = 2.8 - 6\frac{1}{X_t}$$

se = (1.1) (0.02)

$R^2 = 0.8248$ d = 0.7243

(i) मॉडल के अवरोधन गुणांक (intercept coefficient) की व्याख्या कीजिये। आय का महत्वपूर्ण या सीमा (*threshold*) स्तर और उपभोग का संतृप्ति स्तर क्या है?

(ii) यदि उपरोक्त प्रतिगमन में प्राप्त त्रुटियाँ उच्च-क्रम स्वप्रतिगमन (higher-order autoregressive) प्रक्रिया का अनुसरण करती हैं, तो प्रथम-क्रम क्रमिक सहसंबंध की जाँच के लिए एक परीक्षण का वर्णन कीजिये। परीक्षण के चरणों को विस्तार से बताइएँ।

(iii) प्रतिगमन मॉडल $Y_t = \beta_1 + \beta_2 \frac{1}{X_t} + u_t$. में, यदि ρ ज्ञात हो, तो क्रमिक सहसंबंध की समस्या का संभावित समाधान क्या होगा?

7. यह पता लगाने के लिए कि क्या सरकारी स्कूलों में शिक्षकों के वेतन और प्रति छात्र व्यय के बीच कोई संबंध है, निम्नलिखित मॉडल का सुझाव दिया गया:

$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$, जहाँ Y का अर्थ है शिक्षक का वेतन (रुपये में) और X का अर्थ है प्रति छात्र व्यय (रुपये में)। निम्नलिखित डेटा उपलब्ध है:-

$\bar{Y} = 3.09 \qquad \bar{X} = 9 \qquad \sum y_i x_i = -15.1$

$\sum x_i^2 = 116 \qquad \sum y_i^2 = 2.27 \qquad n = 7$

(जहां X और y को विचलन रूप (deviation form) में दिया गया है।)

(i) मापदंडों और उनकी मानक त्रुटियों के अनुमान प्राप्त कीजिये।

(ii) ढलान गुणांक के लिए 95 प्रतिशत विश्वास अंतराल (confidence interval) स्थापित कीजिये। क्या आप इस परिकल्पना को अस्वीकार करेंगे कि वास्तविक ढलान गुणांक 0 है?

(iii) यदि प्रति छात्र व्यय 20 रुपये है, तो वेतन का औसत पूर्वानुमानित मूल्य (mean forecast value) ज्ञात कीजिये। साथ ही, दिए गए व्यय आंकड़े के लिए वेतन के वास्तविक पूर्वानुमानित औसत मूल्यों के लिए 95 प्रतिशत विश्वास अंतराल स्थापित कीजिये।