

**Unique Paper Code :** 12271301\_OC

**Name of the Paper :** Intermediate Microeconomics-I

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

**Semester :** III

**Duration :** 3 hours

**Maximum Marks :** 75

**Instructions for the Candidates:**

Attempt **any four** questions.

All questions carry equal marks (18.75 marks each).

Note: Answers may be written either in English or in Hindi; but the same medium should be used throughout the paper.

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश:

किन्ही चार प्रश्नों को हल कीजिये ।

सभी प्रश्नों के अंक सामान है (18.75 अंक)

नोट: उत्तर अंग्रेजी या हिंदी किसी भी भाषा में दे सकते हैं; लेकिन सभी उत्तरो का माध्यम एक ही होना चाहिए ।

**Q1: (A)** Assume a person has a utility function  $U(x,y) = (x)(y)^{1/2}$ . Let initial endowment of consumer be  $(w_1, w_2) = (10, 10)$  and initial prices  $(p_1, p_2) = (2, 2)$ . Both the goods are normal. Then price of good 2 changes from 2 to 1, so that  $(p_1, p_2') = (2, 1)$

(i) Find out the initial optimum bundle. How much of commodity 2 does the consumer buy or sell? What income level will make the consumer buy the initial bundle at new price?

(ii) Find out the new optimum consumption bundle. Also compute the substitution effect, ordinary income effect, endowment income effect and total effect for commodity 2, of change in  $p_2$ . Does the consumer remain a buyer or seller? (4+7.25)

**(B)** (i) Compute elasticity of substitution for the given production functions. Explain briefly.

a)  $Q = F(K, L) = \min \{ \alpha K, \beta L \}$

b)  $Q = F(K, L) = \alpha K + \beta L$  (1+1)

(ii) Compute contingent demand for labour and capital using Shephard's Lemma for the following cost functions:

a)  $C(v, w, q) = q(2v/\beta + 3w/\alpha)$

$$b) C(v,w,q) = q(v + 2(vw)^{1/2} + w)$$

(2.5+3)

**Q.1(A)** मान लें कि किसी व्यक्ति का उपयोगिता फलन  $U(x,y) = (x)(y)^{1/2}$  है। उपभोक्ता की प्रारंभिक अक्षय निधि (endowment)  $(w_1, w_2) = (10, 10)$  और प्रारंभिक मूल्य  $(p_1, p_2) = (2, 2)$  है। दोनों सामान्य वस्तुएं हैं। फिर वस्तु 2 की कीमत 2 से 1 हो जाती है, जिससे  $(p_1, p_2') = (2, 1)$

(i) प्रारंभिक अनुकूल बंडल का पता लगाएं। उपभोक्ता वस्तु 2 को कितना खरीदता या बेचता है? किस आय स्तर पर ग्राहक शुरुआती बंडल को नई कीमत पर खरीदेगा ?

(ii) नया अनुकूल खपत बंडल बताइये। साथ ही जब  $p_2$  में परिवर्तन होता है तब प्रतिस्थापन प्रभाव, सामान्य आय प्रभाव, अक्षयनिधि (endowment) आय प्रभाव और वस्तु 2 के लिए कुल प्रभाव बताइये। फिर भी क्या उपभोक्ता खरीदार या विक्रेता बना रहता है?

**(B)** (i) दिए गए उत्पादन फलनों के लिए प्रतिस्थापन की लोच की गणना करके संक्षिप्त विवरण दीजिये।

$$a) Q = F(K, L) = \min\{\alpha K, \beta L\}$$

$$b) Q = F(K, L) = \alpha K + \beta L$$

(ii) निम्नलिखित लागत फलनों के लिए Shephard's Lemma का उपयोग करके श्रम और पूंजी के लिए सशर्त मांग की गणना करें:

$$a) C(v, w, q) = q(2v/\beta + 3w/\alpha)$$

$$b) C(v, w, q) = q(v + 2(vw)^{1/2} + w)$$

**Q2:** Mala consumes 2 goods, good x and good y. Mala's preferences for good x and y are described by the following utility function:  $U(x, y) = \min\{4x, y\}$  (where x and y are respective amount of the goods that Mala consumes).

**(A)** Answer the following, supporting your answer with the help of suitable diagrams:

(i) Suppose  $P_x = \text{Rs.} 3$ ,  $P_y = \text{Rs.} 2$ , and Mala's income,  $M = \text{Rs.} 110$ . Compute optimum choice for good x and good y. Show your working.

(ii) Let Mala's income change from  $M = \text{Rs.} 110$  to  $\text{Rs.} 220$ , while the prices remain same. Plot the Income Offer Curve and Engel curve for good x. What is the slope of this Engel Curve? (2+3)

**(B)** You are now asked to carry out a simple policy analysis. Assume that Mala's income (M) is  $\text{Rs.} 110$ ,  $P_x = \text{Rs.} 3$ ,  $P_y = \text{Rs.} 2$  as before. The policy maker is considering different tax structures and offers Mala 2 options to choose one.

Option 1: Mala can pay quantity tax of  $\text{Rs.} 0.4$  per unit of good x purchased. No tax is levied on good y.

Option 2: Mala can pay 25% of her income as tax.

(i) Compute the numerical value of utilities at optimum associated with the 2 policies. Which policy would you advice Mala to choose. Justify.

(ii) Draw a graph to show how these 2 policy option will affect Mala's budget constraint and the optimum point in each case. (4.25+2)

(C) Derive and explain the relation between Marginal Revenue (MR) and price elasticity of demand. On which portion of the demand curve will a monopolist operate? (3.5)

(D) A firm having long run cost function:  $C = F(Q) = Q^3 - 300Q^2 + 50$  where Q is the amount of output produced by the firm per period. Compute the firm's Minimum Efficient Scale (MES) of production, Break-even point, Shut Down Point, and Supply curve equation. (4)

**Q.2** माला 2 वस्तुओं का उपभोग करती है, वस्तु x और y। वस्तु x और y के लिए माला की प्राथमिकताओं को निम्नलिखित उपयोगिता फलन द्वारा वर्णित किया गया है:  $U(x,y) = \min\{4x,y\}$  (जहां x और y वस्तु की संबंधित राशि है जो माला उपभोग करती हैं)।

(A) उपयुक्त आरेखों की सहायता से अपने उत्तर का समर्थन करते हुए निम्नलिखित को बनाइये :

(i) मान लीजिए कि  $P_x = \text{Rs.}3$ ,  $P_y = \text{Rs.}2$ , और माला की आय,  $M = 110$  रु है . वस्तु x और y के लिए अनुकूल विकल्प की गणना का विवरण दीजिये ।

(ii) माना कि माला की आय  $M = 110$  रु से 120 रु हो जाती है, जबकि कीमतें स्थिर हैं। वस्तु x के लिए आय प्रस्ताव वक्र और एंजेल वक्र बनाइये । इस एंजेल वक्र का ढलान (slope) क्या होगा?

(B) अब आपको एक सरल नीति विश्लेषण करने के लिए कहा जाता है। मान लें कि माला की आय (M) 110 रुपये है,  $P_x = 3$  रु,  $P_y = 2$  रु स्थिर है । नीति निर्माता विभिन्न संरचनाओं पर विचार कर रहे है और माला को 2 विकल्पों में से एक का चयन करने की पेशकश करते है।

विकल्प 1: माला खरीदी गई वस्तु x पर प्रति इकाई 0.4 रुपये की दर से कर का भुगतान कर सकती है। वस्तु y पर कोई कर नहीं लगाया जाता है।

विकल्प 2: माला अपनी आय का 25% कर के रूप में चुका सकती है।

(i) 2 नीतियों के साथ अनुकूल संबद्ध पर उपयोगिताओं के संख्यात्मक मूल्य की गणना करें। आप माला को चुनने के लिए किस नीति की सलाह देंगे। सिद्ध कीजिये ।

(ii) यह दिखाने के लिए एक ग्राफ बनाएं कि ये 2 नीति विकल्प माला के बजट अवरोध और प्रत्येक मामले में अनुकूल बिंदु को कैसे प्रभावित करेंगे।

(C) सीमांत राजस्व (MR) और मांग की कीमत लोच के बीच संबंध की गणना एवं व्याख्या कीजिये । मांग वक्र के किस भाग पर एक एकाधिकारवादी कार्य करेगा?

(D) एक फर्म के पास लंबे समय तक चलने वाला फलन  $C = F(Q) = Q^3 - 300Q^2 + 50$  है: जहां Q प्रति खंड में फर्म द्वारा उत्पादन की मात्रा है। फर्म के उत्पादन के न्यूनतम कुशल पैमाने (MES), सम विच्छेद बिन्दु (BEP), उत्पादन बंद बिन्दु (Shut Down Point) और पूर्ति वक्र समीकरण की गणना कीजिये ।

**Q3: (A)** In the context of inter-temporal choice, discussing all possible cases, diagrammatically analyse the impact of a fall in interest rate for a person who is initially

(i) A borrower

(ii) A lender

(2+3.25)

**(B)** An individual consumes 3 goods ( $x_1, x_2, x_3$ ) at respective prices ( $p_1, p_2, p_3$ ). His month wise consumption amount of  $x_i$  at prices  $p_i$  in 3 different month is given in each row of the table below:

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$p_1$	$p_2$	$p_3$
Month 1	6	5	4	3	2	5
Month 2	5	4	3	4	5	2
Month 3	7	2	3	2	1	3

Check if price and consumption data is consistent with:

(i) Weak axiom of Revealed preferences.

(ii) Strong axiom of Revealed preferences

State your reasoning for your answer.

(6)

**(C)** A firm is in business of producing cars and has production function:  $Q = F(k, l) = k^2 l^2$  (where  $l$  and  $k$  are measures of labor and capital input used to produce  $q$  unit of the good that are sold at fixed price  $p$  per unit of the good. Costs per unit of ( $l, k$ ) are ( $w, v$ ).

(i) Does this production function exhibit IRS, DRS, or CRS?

(ii) Find firm's unconditional demand for labour in short run when  $K$  is constant at 4 units

(iii) Find firm's unconditional demand for labour and capital in the long run. (1+2+4.5)

**Q.3(A)** अंतर- सामयिक (**inter-temporal**) पसंद के संदर्भ में, सभी संभावित मामलों पर चर्चा करते हुए, आरेखीय रूप से एक व्यक्ति के लिए ब्याज दर में गिरावट के प्रभाव का विश्लेषण कीजिए जो शुरू में है

(i) एक कर्जदार है।

(ii) एक ऋणदाता है।

**(B)** एक व्यक्ति संबंधित मूल्य ( $p_1, p_2, p_3$ ) पर 3 वस्तुओं ( $x_1, x_2, x_3$ ) का उपभोग करता है। 3 महीने में  $p_i$  कीमतों पर  $x_i$  वस्तु और उनकी महीने की खपत की मात्रा नीचे दी गई तालिका की प्रत्येक पंक्ति में दी गई है:

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$p_1$	$p_2$	$p_3$
Month 1	6	5	4	3	2	5
Month 2	5	4	3	4	5	2
Month 3	7	2	3	2	1	3

जाँच करें कि क्या कीमत और खपत के आँकड़े निम्नलिखित के अनुरूप है:

(i) अस्थिर अभिग्रहित (**axiom**) प्रकाशित वरीयताएँ। (**WARP**)

(ii) सुदृढ़ अभिग्रहित (**axiom**) प्रकाशित वरीयताएँ | (**SARP**)

अपने उत्तर के लिए अपने तर्क दीजिये ।

(C) एक कार उत्पन्न फर्म का उत्पादन फलन  $Q = F(k, l) = k^{2/3}l^{1/3}$  है: (जहां  $l$  और  $k$  श्रम और पूंजीगत निवेश के माप हैं, जिसका उपयोग स्थिर मूल्य  $p$  पर बेचे जाने वाले वस्तु की  $q$  इकाई का उत्पादन करने के लिए किया जाता है।  $(l, k)$  की प्रति इकाई की लागत  $(w, v)$  है।

(i) क्या यह उत्पादन फलन **IRS**, **DRS**, अथवा **CRS** प्रदर्शित करते है?

(ii) जब  $K$  की मात्रा 4 इकाइयों पर स्थिर हो, तो श्रम के लिए फर्म की बिना शर्त अल्पकालीन मांग का निकालिये ।

(iii) दीर्घकाल में श्रम और पूंजी के लिए फर्म की बिना शर्त मांग निकालिये ।

**Q4: (A)** Kuber has Rs 75 to spend on peanuts ( $x$ ) and chocolates ( $y$ ). Chocolate sells for Rs 5 each and peanuts for Rs 1 each. Draw the budget constraint. A new offer is that for every 5 units of chocolates purchased at a regular price of Rs 5 per unit of chocolate, Kuber receives one free chocolate. Draw his new budget constraint in the same diagram, clearly indicating the coordinates on the 2 axis of the intercepts. (3.75)

(B) Let the utility of a consumer be represented by  $U(x, y) = x + 3y$ . Given  $P_x$ ,  $P_y$  and  $M$  to denote price of good X, good Y and Income. Find optimum consumption bundle and draw its graph for each case

(i) If  $P_x = 1$ ,  $P_y = 4$ ,  $M = 100$

(ii) If  $P_x = 4$ ,  $P_y = 1$ ,  $M = 150$

(iii) If  $P_x = 2$ ,  $P_y = 6$ ,  $M = 150$  (2.5+2.5+2.5)

(C) Discuss and depict graphically the total effect of a rise in price of an input on its demand by decomposing the effect into substitution and output effect. State how output decision of the firm changes as a result of this change in input prices. (3)

(D) For a production function  $Q = F(K, L) = (K^3 + L^3)^{1/3}$ . Calculate the rate of technical substitution, the output elasticities for  $K$  and  $L$ , and show that their sum is equal to zero. (4.5)

**Q.4(A)** कुबेर के पास मूंगफली ( $x$ ) और चॉकलेट ( $y$ ) पर खर्च करने के लिए 75 रुपये हैं। चॉकलेट और मूंगफली की कीमत क्रमशः 5 रुपये 1 रुपये है । बजट अवरोध (**budget constraint**) को दर्शाइए । एक नई पेशकश में चॉकलेट की प्रति यूनिट 5 रुपये की नियमित कीमत पर खरीदी गई चॉकलेट की प्रत्येक 5 इकाइयों के लिए, कुबेर को एक चॉकलेट मुफ्त मिलती है। उसी आरेख में नए बजट अवरोध को दर्शाइए साथ ही अपरोधन (**intercept**) के 2 अक्षों (**axis**) पर निर्देशांक को स्पष्ट रूप से इंगित कीजिये ।

**(B)** अगर किसी उपभोक्ता की उपयोगिता  $U(x, y) = x + 3y$  है।  $P_x, P_y$  वस्तु  $X$ , वस्तु  $Y$  के मूल्य को दर्शाता और  $M$  आय को। अनुकूल (optimum) खपत बंडल निकालिये और प्रत्येक स्थिति के लिए आरेख बनाइये।

(i) यदि  $P_x = 1, P_y = 4, M = 100$

(ii) यदि  $P_x = 4, P_y = 1, M = 150$

(iii) यदि  $P_x = 2, P_y = 6, M = 150$

**(C)** आगत (input) की कीमत में वृद्धि के कुल प्रभाव की चर्चा उसकी मांग पर प्रतिस्थापन और उत्पादन नियोजन (output effect) को विघटित (decomposing) करके आरेखों द्वारा चित्रण कीजिये। साथ ही बताइये कि निवेश कीमतों में इस बदलाव के परिणामस्वरूप फर्म का उत्पादन निर्णय कैसे बदलता है।

**(D)** एक उत्पादन फलन  $Q = F(K, L) = (K^3 + L^3)^{1/3}$  के लिए तकनीकी प्रतिस्थापन की दर,  $K$  और  $L$  के लिए उत्पादन लोच की गणना कीजिये, और दिखाइए कि उनके जोड़ की राशि शून्य के बराबर है।

**Q5: (A)** Let Lata's preferences be represented by the benefit function,  $U(F) = (F)^{1/3}$  where  $F$  represents amount of food consumed. Let there be 2 situations (sunny/hurricane). The probability of sunny is  $\frac{3}{4}$  and the probability of hurricane is  $\frac{1}{4}$ .

(i) Find the equation of Indifference curve that pass through  $(F_s, F_H) = (64, 64)$ . Plot the Indifference curve and constant expected consumption line that passes through this same point. Is Lata risk averse, risk loving, or risk neutral? Explain.

(ii) Compute the certainty equivalent and risk premium of the risky bundle that runs through  $(F_s, F_H) = (125, 27)$ , and depict graphically. Further, calculate the value of insurance if she goes for full insurance (with fair insurance). Will the value of insurance rise or fall if she partially insures with unfair insurance? Explain. (5+6.25)

**(B)** A firm has production function:  $Q = F(k, l) = l^{1/2}k^{1/4}$  (where  $l$  and  $k$  are measures of labor and capital input used to produce  $q$  unit of the good that are sold at fixed price  $p$  per unit of the good. Cost of  $(l, k)$  are  $(w, v)$ . Compute the following:

(i) Is the production function homogeneous? What can you infer about the returns to scale?

(ii) Compute elasticity of substitution between inputs

(iii) Compute firm's conditional demand for labour and capital

(iv) Find out the equation of cost function in the long run (1+2+3+1.5)

**Q.5 (A)** माना लता की वरीयताओं का लाभ फलन  $U(F) = (F)^{1/3}$  है जहां  $F$  उपभोग किये गए भोजन की मात्रा का बताता है। माना वहा 2 स्थितिया (धूप / तूफान) है। धूप की संभावना  $\frac{3}{4}$  है और तूफान की संभावना  $\frac{1}{4}$  है।

(i) उदासीनता वक्र का समीकरण बताइये जो  $(F_s, F_H) = (64, 64)$  से गुजरता है। उदासीनता वक्र और सतत अपेक्षित खपत रेखा को दर्शाइए जो इसी बिंदु से गुजरती है। क्या लता जोखिम के विरुद्ध है, जोखिम के साथ है, या जोखिम के लिये तटस्थ है? समझाइये।

(ii)  $(F_s, F_H) = (125, 27)$  से चलने वाले जोखिम बंडल के समतुल्य और जोखिम प्रीमियम की गणना के साथ आरेखों को चित्रित कीजिये। इसके अलावा, यदि वह पूर्ण बीमा (उचित बीमा के साथ) के लिए जाती है तो बीमा के मूल्य की गणना करें। यदि वह आंशिक रूप से अनुचित बीमा करती है तो बीमा का मूल्य बढ़ेगा या काम होगा? समझाइये।

(B) एक फर्म का उत्पादन फलन  $Q = F(k, l) = l^{1/2}k^{1/4}$  है (जहां  $l$  और  $k$  श्रम और पूंजी निवेश के माप हैं जिन्हें वस्तु की  $q$  इकाई का उत्पादन करने के लिए उपयोग किया जाता है और प्रति इकाई स्थिर मूल्य  $p$  पर बेचे जाते हैं)।  $(l, k)$  की लागत  $(w, v)$  हैं निम्नलिखित की गणना करें:

(i) क्या उत्पादन फलन समरूप है? पैमाने पर प्रतिफल (return to scale) के बारे में आप क्या अनुमान लगा सकते हैं?

(ii) आगतों के बीच प्रतिस्थापन की लोच की गणना कीजिये।

(iii) श्रम और पूंजी के लिए फर्म की सशर्त मांग ज्ञात कीजिये।

(iv) दीर्घकाल में लागत फलन समीकरण ज्ञात कीजिए।

**Q6: (A)** Given utility function  $U(x, y) = x^2 + y^2$ ,  $P_x = 2$ ,  $P_y = 4$  and  $M = 50$  for a consumer,

(i) Compute optimum consumption. Also show graphically.

(ii) Check if tangency condition holds true. Explain

(iii) Check if this function exhibits homothetic preferences. (2+1.25+1)

(B) Draw Indifference maps for the following in separate diagrams. Also indicate the direction of higher indifference curves:

(i)  $U(x, y) = \max\{2X, Y\}$

(ii)  $U(x, y) = Y - X$

(iii)  $U(x, y) = \log x + \log y$ . (1+1+1)

(C) Plot income offer curve and Engel curve for good 2 for the following cases:

(i) Utility of the consumer is quasi linear in good 2

(ii) Consumer is only concerned about consumption of good 2 and neutral with respect to consumption of good 1. (2+2)

(D) Let a firm have production function:  $Q = F(K, L) = (L)^{1/2} + (K)^{1/2}$  (where  $L$  and  $K$  are measures of labor and capital input used to produce  $q$  unit of the good that are sold at fixed price  $p$  per unit of the good. Cost of  $(L, K)$  per unit are  $(w, v)$ . Compute the following:

(i) Input demand functions

(ii) Profit function

(iii) State how envelop result can be applied to achieve the result derived above in part(i)

(4+2+1.5)

**Q.6 (A)** उपभोक्ता के लिए उपयोगिता फलन  $U(x,y) = x^2 + y^2$ ,  $P_x = 2$ ,  $P_y = 4$  और  $M = 50$  से

(i) अनुकूल खपत की गणना कीजिये और साथ ही आरेख भी बनाइये ।

(ii) जाँच करें कि स्पर्श की शर्त सही है या नहीं। समझाइये भी ।

(iii) जाँचें कि क्या यह फलन होमोथेटिक (homothetic) प्राथमिकताओं को प्रदर्शित करता है।

**(B)** अलग-अलग आरेखों में निम्नलिखित के लिए उदासीनता मानचित्र बनाइये । इसके अलावा उच्च उदासीनता वक्रों की दिशा को भी इंगित कीजिये:

(i)  $U(x,y) = \max \{2X, Y\}$

(ii)  $U(x,y) = Y - X$

(iii)  $U(x,y) = \log x + \log y$ .

**(C)** निम्न मामलों के लिए वस्तु 2 के एंजेल वक्र और आय प्रस्ताव वक्र (income offer curve) बनाइये :

(i) उपभोक्ता की उपयोगिता वस्तु 2 में अर्ध रेखीय (quasi linear) है

(ii) उपभोक्ता केवल वस्तु 2 की खपत के बारे में चिंतित है और वस्तु 1 के उपभोग के संबंध में तटस्थ है।

**(D)** एक फर्म का उत्पादन फलन है:  $Q = F(K,L) = (L)^{\frac{1}{2}} + (K)^{\frac{1}{2}}$  है (जहां  $L$  और  $K$  श्रम और पूंजी निवेश के माप हैं जिन्हें वस्तु की  $q$  इकाई का उत्पादन करने के लिए उपयोग किया जाता है और प्रति इकाई स्थिर मूल्य  $p$  पर बेचे जाते हैं।  $(L, K)$  की प्रति इकाई लागत  $(w, v)$  हैं निम्नलिखित की गणना करें:

(i) आगत मांग फलन

(ii) लाभ फलन

बताइये कैसे ऊपर (i) में प्राप्त परिणाम प्राप्त करने के लिए एनवेलप परिणाम (envelop result) लागू किया जा सकता है