

**Unique Paper Code : 12271301**

**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 उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए ।

**Q.1 (A)** Given that utility function for a consumer is given by  $u = (x-3)^2 + (y-4)^2$ , draw any two indifference curves for this consumer while clearly labelling the higher one as 'H' and lower one as 'L'. Does he prefer more of a good to less of it? Does he prefer averages to extreme bundles? Explain. (4)

**(B)** Rama consumes two goods x and y. Her income is Rs. 1000, x and y are available at a price of Rs. 4 and Rs. 5 per unit respectively. Her utility function is  $u = xy$ .

(i) Draw her budget line. In the same diagram, shade her new budget set if a tax of Rs.1 per unit is imposed on consumption of x exceeding 50 units along with an upper limit of 200 units on consumption of x. Label all important points along with their respective coordinates.

(ii) Find her optimum consumption bundle in her new budget set situation. (4+3.25)

**(C)** A firm is having short run cost function:  $C = F(Q) = 15Q - 9Q^2 + 3Q^3 + 20$  where Q is the amount of output produced by the firm per period. The firm sells the output Q at a price of P per unit under perfect competition.

(i) Compute the firm's Break-even point, Shut Down Point, Short Run Supply curve equation and Minimum Efficient Scale (MES) of production (in the long run).

(ii) What is the profit and producer surplus of the firm at price 15. (5+2.5)

**Q.1 (A)** एक उपभोक्ता का उपयोगिता फलन  $u = (x-3)^2 + (y-4)^2$  दिया गया है, उस उपभोक्ता के लिए दो उदासीनता वक्र बनाइये जब स्पष्ट रूप से उच्च (higher) को 'H' के रूप में और निम्न (lower) को 'L' के रूप में लेबल किया गया है। क्या वह एक वस्तु की मात्रा को कम की तुलना में अधिक पसंद करता है? और क्या वह अत्यधिक बंडलों के औसत को पसंद करता है? समझाइये ।

**(B)** रमा दो वस्तुओं x और y का उपभोग करती हैं। उसकी आय रु 1000 है, x और y क्रमशः रुपये 4 और रु 5 प्रति इकाई पर उपलब्ध हैं। उसकी उपयोगिता फलन  $u = xy$  है।

(i) उसकी बजट रेखा बनाइये । यदि x की खपत पर 200 इकाइयों की ऊपरी सीमा के साथ 50 यूनिट से अधिक की खपत पर प्रति इकाई 1 रुपये का कर लगाया जाता है तो उसी आरेख में, उसके नए बजट सेट को दर्शाइये। सभी महत्वपूर्ण बिंदुओं को उनके संबंधित निर्देशांक के साथ लेबल करें।

(ii) उसके नए बजट सेट की स्थिति में अनुकूल खपत (consumption) बंडल खोजें ।

**(C)** एक फर्म का अल्पकालीन लागत फलन  $C = F(Q) = 15Q - 9Q^2 + 3Q^3 + 20$  है, जहां Q फर्म के उत्पादन को दर्शाता है। एक पूर्ण प्रतियोगी बाजार में फर्म अपने Q उत्पादन को P प्रति इकाई मूल्य पर बेचती है।

(i) फर्म के सम विच्छेद बिन्दु (BEP), उत्पादन बंद बिंदु (Shut Down Point), अल्पकालीन पूर्ति वक्र समीकरण और न्यूनतम कुशल पैमाना (MES) उत्पादन (दीर्घ कल में) की गणना कीजिये।

(ii) 15 रुपये कीमत पर फर्म का लाभ और उत्पादक अधिशेष (producer Surplus) क्या होगा?

**Q.2 (A)** Given  $u = x(1+y)$ ,  $p_x = 1$ ,  $p_y = 2$ ,  $m = 10$ .

(i) Find out the optimum consumption bundle. Derive income consumption curve and draw its graph.

(ii) Derive equation of Engel curve for commodity x and plot it's graph.

(iii) For what values of  $p_y$ ,  $p_x$  remaining equal to 1, does the consumer have a boundary optimum at a point on x axis? (4+3+2)

**(B)** Check if the following utility functions represent the same preferences:

$$u = x+y, v = x^3 + y^3, w = -1/(x+y)$$

Give your reasoning for your answer.

(2.25)

**(C)** A firm has two production plants. The cost function of plant 1 is  $C_1(Q_1) = 10Q_1 + 0.5(Q_1)^2$  where  $Q_1$  is the number of units of output produced in plant 1. The cost function of plant 2 is  $C_2(Q_2) = 10Q_2 + (Q_2)^2$  where  $Q_2$  is the number of units of output produced in plant 2.

(i) If the firm wants to produce  $Q = Q_1 + Q_2$ , total units of output, what fraction of Q will a cost minimising firm produce at plant 1?

(ii) What is the firm's total cost as a function of Q?

(iii) Suppose the firm has a fixed cost of 10. What is its short run supply function? (1+2+2)

**(D)** Derive and draw the graph of output expansion path for a firm having production function

$$Q = L + (1+K)^{1/2}, \text{ prices of L per unit and K per unit being 50 and 25 respectively. } (2.5)$$

**Q.2 (A)** दिए गए  $u = x(1+y)$ ,  $p_x = 1$ ,  $p_y = 2$ ,  $m = 10$

(i) अनुकूल खपत बंडल का पता लगाएं। आय खपत वक्र निकालिये और उसका आरेख बनाइये।

(ii) कमीडिटी x के लिए एंजेल वक्र (Engel curve) समीकरण बनाइये और उसका आरेख दर्शाइए।

(iii)  $p_y$  के किन मूल्यों पर जब  $p_x$  1 के बराबर है, उपभोक्ता का अनुकूल चयन x अक्ष के एक बिंदु पर है?

**(B)** क्या निम्नलिखित उपयोगिता फलन समान प्राथमिकताओं का प्रतिनिधित्व करते हैं: जांच कीजिये।

$$u = x+y, v = x^3 + y^3, w = -1/(x+y)$$

अपने उत्तर के लिए अपना तर्क दें।

**(C)** एक फर्म के दो उत्पादन संयंत्र हैं। संयंत्र 1 का लागत फलन  $C_1(Q_1) = 10Q_1 + 0.5(Q_1)^2$  है जहाँ  $Q_1$  संयंत्र 1 में उत्पादित इकाइयों की संख्या है। संयंत्र 2 का लागत फलन  $C_2(Q_2) = 10Q_2 + (Q_2)^2$  है जहाँ  $Q_2$  प्लांट 2 में उत्पादित आउटपुट की इकाइयों की संख्या है।

(i) यदि फर्म  $Q = Q_1 + Q_2$  इकाइयों का उत्पादन करना चाहटती है, तो संयंत्र 1 पर Q के किस भाग के उत्पादन से फर्म लागत को कम करेगी ?

(ii) Q के फलन के रूप में फर्म की कुल लागत कितनी होगी?

(iii) मान लीजिए कि फर्म की स्थायी लागत 10 है। तो उसका अल्पकालीन पूर्ति फलन क्या होगा?

**(D)** एक फर्म का उत्पादन फलन  $Q = L + (1+K)^{1/2}$  है, L और K प्रति इकाई की कीमतें क्रमशः 50 और 25 है। फर्म का उत्पादन विस्तार पथ निकालिये और उसका आरेख (Graph) बनाइये।

**Q.3 (A)** Derive and draw the demand function for commodity x if the consumer's utility function is given by  $u = 3x + y$ . (6.25)

**(B)** A consumer consuming three commodities has made the following choices:

The first price vector and associated consumption choices are  $p_1 = (2, 3, 3)$  and  $x_1 = (3, 1, 7)$ . The second price and choices are  $p_2 = (3, 2, 3)$  and  $x_2 = (7, 3, 1)$ , and the third pair are  $p_3 = (3, 3, 2)$  and  $x_3 = (1, 7, 3)$ . Check and explain whether these are choices of a rational consumer. Why or why not? (5)

**(C)** A firm's production function is given by  $q = k^{1/4} l^{3/4}$

Assume that in perfectly competitive markets, the firm buys labor input at  $w$  and capital input at  $r$ , and sells the output at a price  $p$ .

(i) Find the conditional input demand functions for  $k$  and  $l$ .

(ii) Find the long run cost function.

(5+2.5)

**Q.3(A)** यदि उपभोक्ता का उपयोगिता फलन  $u = 3x + y$  है, तो वस्तु  $x$  के लिए मांग फलन निकालिये और आरेख बनाइये।

**(B)** तीन वस्तुओं का उपभोग करने वाले उपभोक्ता ने निम्नलिखित चयन किये हैं:

पहला मूल्य संवाहक (vector) और खपत संबद्ध विकल्प  $p_1 = (2, 3, 3)$  और  $x_1 = (3, 1, 7)$  हैं। दूसरा कीमत और पसंद  $p_2 = (3, 2, 3)$  और  $x_2 = (7, 3, 1)$  है। और तीसरा हैं  $p_3 = (3, 3, 2)$  और  $x_3 = (1, 7, 3)$ । जांचें और बताएं कि क्या ये तर्कसंगत उपभोक्ता के चयन हैं? अगर है तो क्यों है और नहीं तो क्यों नहीं है?

**(C)** फर्म का उत्पादन फलन  $q = k^{1/4} l^{3/4}$  है

मान लें कि पूर्ण प्रतिस्पर्धी बाजारों में, फर्म  $w$  पर श्रम निवेश एवं  $r$  पर पूँजी निवेश करती है, और उत्पादन को  $P$  मूल्य पर बेचती है।

(i)  $k$  और  $l$  के लिए सशर्त आगत मांग फलनों का पता लगाएं।

(ii) दीर्घकालीन लागत फलन निकालिये।

**Q.4 (A)** Ram consumes two commodities:  $x$  &  $y$ . His utility function is given by  $u = \min\{2x, 3y\}$ . His endowment is given by  $(40, 40)$  and initial prices prices of  $x$  &  $y$  are  $(2, 1)$ .

(i) Find gross and net demands for two commodities in equilibrium.

(ii) If price of  $x$  decreases to 1, find new optimum bundle, substitution, ordinary income and endowment income effects for  $x$ . Does the consumer remain a net buyer / seller of commodity  $x$ ? (2+9.25)

**(B)** A firm has production function:  $Q = F(k, l) = k^{1/2} l^2$  (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 elasticity of substitution between the two inputs.

(iii) Derive firm's unconditional demand for labour in short run when  $K$  is constant at 25 units.

(iv) Find firm's short run supply function.

(1+2+1+3.5)

**Q.4 (A)** राम दो वस्तुओं का उपभोग करता है:  $x$  &  $y$ । उसका उपयोगिता फलन  $u = \min\{2x, 3y\}$  द्वारा दिया गया है। उनकी अक्षयनिधि (endowment)  $(40, 40)$  द्वारा दी गई है और  $x$  &  $y$  की शुरुआती कीमतें  $(2, 1)$  हैं।

(i) संतुलन में दो वस्तुओं के लिए सकल और शुद्ध मांग निकालिये।

(ii) यदि  $x$  की कीमत 1 तक घट जाती है, तो  $x$  नये के लिए अनुकूल बंडल, प्रतिस्थापन, साधारण आय और अक्षय निधि आय प्रभाव निकालिये। क्या उपभोक्ता  $x$  वस्तु का खरीदार / विक्रेता बना रहेगा?

**(B)** एक फर्म का उत्पादन कार्य फलन  $Q = F(k, l) = k^{1/2} l^2$  है: (जहां  $l$  और  $k$  श्रम और पूँजीगत निवेश के उपाय हैं, जिनका उपयोग उस  $q$  इकाई का उत्पादन करने के लिए किया जाता है, जो प्रति इकाई निश्चित मूल्य  $p$  पर बेची जाती है।  $(l, k)$  की प्रति इकाई लागत  $(w, v)$  है।

- (i) क्या यह उत्पादन फलन **IRS**, **DRS** अथवा **CRS** को दर्शाता है?
- (ii) दो आगतों (**input**) के बीच प्रतिस्थापन की लोच ज्ञात कीजिए।
- (iii) जब **25** इकाइयों पर **K** स्थिर है, तो अल्पावधि में श्रम के लिए फर्म की बिना शर्त मांग निकालिये।
- (iv) फर्म का अल्पावधि आपूर्ति फलन बताइये।

**Q 5 (A)** Nidhi is consuming a single commodity apples (C) in two periods 1 & 2. She is a borrower when rate of interest per period is 9% per period. Carefully examine, when rate of interest increases to 10% per period,

- (i) will she still remain a borrower
- (ii) impact on her current consumption
- (iii) impact on her well being

Support your answer with the help of appropriate diagram(s).

(2.25+6+3)

**(B)** Given production function  $q = f(k, l) = l^{1/2} + k^{1/2}$ ,  $w$  (price of labour),  $v$  (price of capital)

- (i) Does the firm have a declining rate of technical substitution?
- (ii) Derive the firm's long run cost function.
- (iii) Derive the firm's short run cost function if  $k$  is fixed at 100 units.
- (iv) Does the firm have increasing, decreasing or constant returns to scale?

(2+2.5+2+1)

**Q.5 (A)** निधि दो अवधियों 1 और 2 में एक एक वस्तु सेब (C) का उपभोग करती है। जब प्रति अवधि ब्याज दर 9% है तब वह एक कर्जदार है। जब ब्याज की दर प्रति अवधि 10% तक बढ़ जाती है, तब सावधानीपूर्वक जाँचिए कि :

- (i) क्या वह अब भी कर्जदार रहेगी।
- (ii) उसके वर्तमान उपभोग पर क्या प्रभाव पड़ेगा।
- (iii) उसके कल्याण (well being) पर क्या प्रभाव पड़ेगा।
- उचित आरेखों की सहायता से अपने उत्तर का समर्थन करें।

**(B)** दिए गए उत्पादन फलन  $q = f(k, l) = l^{1/2} + k^{1/2}$ ,  $w$  (श्रम लागत),  $v$  (पूंजी लागत)

- (i) क्या फर्म की तकनीकी प्रतिस्थापन की दर घटती हुई है?
- (ii) फर्म का दीर्घकालीन लागत फलन निकालिये।
- (iii) यदि **100** इकाइयों पर  $k$  स्थिर है, तो फर्म का अल्पकालीन लागत फलन निकालिये।
- (iv) क्या फर्म में पैमाने पर बढ़ता हुआ, घटता हुआ या नियत प्रतिफल है?

**Q.6 (A)** Lata gets to consume 16 units of food ( $F_S$ ) if there is sunshine (probability 3/4) and 4 units of food ( $F_H$ ) if there is hurricane (probability 1/4). Will she accept a bundle (9,25) with same probabilities? Find out the equation of indifference curve that passes through the new bundle. Also calculate certainty equivalent and risk premium for the new bundle. Explain your answer with the help of appropriate diagrams if her benefit function for food is given by

- (i)  $W(F) = F^2$
- (ii)  $W(F) = F^{1/2}$
- (iii)  $W(F) = F$

(4.5+4.5+2.25)

**(B)** A firm has production function  $Q = F(k, l) = (k+l)^{1/2}$  (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 envelope result can be applied to achieve the result derived above in part (i).

(4+2+1.5)

**Q.6 (A)** तूफान की स्थिति (संभावना  $1/4$ ) होने पर लता भोजन की ( $F_H$ ) 4 इकाई का उपभोग करती है वहीं धूप की स्थिति (संभावना  $3/4$ ) होने पर 16 इकाई भोजन ( $F_S$ ) उपभोग करती है। क्या वह उन्ही संभावनाओं के साथ एक बंडल (9,25) स्वीकार करेगी ? नये बंडल से गुजरने वाले उदासीनता वक्र का समीकरण निकालिये साथ ही नए बंडल के लिए निश्चित समतुल्य और जोखिम फर्क (premium) की भी गणना करें। यदि भोजन के लिए उसका लाभ फलन दिया गया है, तो उचित आरेखों की मदद से अपना उत्तर दीजिये

(i)  $W(F) = F^2$

(ii)  $W(F) = F^{1/2}$

(iii)  $W(F) = F$

**(B)** एक फर्म का उत्पादन फलन  $Q = F(k, l) = (k+l)^{1/2}$  है (जहाँ  $l$  और  $k$  श्रम और पूँजी निवेश के माप हैं, जिसका उपयोग वस्तु की  $q$  इकाई का उत्पादन करने के लिए किया जाता है, जो स्थिर मूल्य  $p$  पर बेची जाती हैं।  $(l, k)$  प्रति इकाई की लागत  $(w, v)$  है। निम्नलिखित की गणना करें:

(i) आगत मांग फलन।

(ii) लाभ फलन।

(iii) यह बताएं कि ऊपर दिए गए भाग (i) के परिणाम को प्राप्त करने के लिए envelope result कैसे लागू किया जा सकता है।