

**Unique Paper Code:** 12271301

**Name of the paper:** Intermediate Microeconomics I

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

**Semester:** III

**Duration :** 3 hours

**Maximum Marks:** 75

**Instructions for the candidates:**

Attempt **any four** questions out of six 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.

**1 (A)** There are two goods  $x$  and  $y$ . The price of  $y$  is Rs. 4 for the first five units, after that good  $y$  is available at free cost till 7 units. Beyond 7 units of good  $y$ , the price becomes Rs.5. The price of good  $x$  remain unchanged at Rs. 2 per unit. The consumer has an income of Rs. 100. Draw the budget line, taking  $x$  on the horizontal axis and  $y$  on the vertical axis. Also write the equation of the budget line, covering all cases. (4.75)

**(B)** For the following utility functions, discuss whether the indifference curves are downward sloping and convex to the origin or not and also mark the direction of increasing utility on indifference curves.

- i.  $U(x, y) = x^2 (y + 3)$
- ii.  $U(x, y) = \left(x^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{1}{2}}\right)^2$
- iii.  $U(x, y) = (x + 2)(y + 1)$
- iv.  $U(x, y) = -3x - 4y$   
(2+2+2+2)

**(C)** Find the returns to scale and elasticity of substitution for the following production functions:

- i.  $q(k, l) = \text{Min}(3k, 2k + l)$ , in this calculate the elasticity at  $k = l = 1$ .
- ii.  $q(k, l) = \text{Max}(k, l) + \text{Min}(k, l)$
- iii.  $q(k, l) = \left(k^{\frac{1}{3}} + l^{\frac{1}{3}}\right)^3$   
(2+2+2)

**1 (अ)** दो सामान  $x$  और  $y$  हैं।  $y$  की कीमत पहली पांच यूनिट के लिए 4 रु. है, उसके बाद गुड  $y$  7 यूनिट तक मुफ्त उपलब्ध है। वस्तु  $y$  की 7 इकाइयों के बाद कीमत 5 रुपये हो जाती है। वस्तु  $x$  2 प्रति यूनिट की कीमत रुपये पर अपरिवर्तित रहती है। उपभोक्ता की आय रु.100 है। क्षैतिज अक्ष पर  $x$  और ऊर्ध्वाधर अक्ष पर  $y$  लेकर बजट रेखा खींचिए। सभी मामलों को शामिल करते हुए बजट रेखा का समीकरण भी लिखिए। (4.75)

(ब) निम्नलिखित उपयोगिता कार्यों के लिए, बताइये कि क्या उदासीनता वक्र नीचे की ओर झुके हुए हैं और मूल के उत्तल हैं या नहीं और उदासीनता वक्रों पर बढ़ती उपयोगिता की दिशा को भी चिह्नित करें।

- $U(x, y) = x^2(y + 3)$
- $U(x, y) = \left(x^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{1}{2}}\right)^2$
- $U(x, y) = (x + 2)(y + 1)$
- $U(x, y) = -3x - 4y$   
(2+2+2+2)

(स) निम्नलिखित उत्पादन कार्यों के लिए प्रतिस्थापन के पैमाने और लोच के प्रतिफल का पता लगाएं:

- $q(k, l) = \text{Min}(3k, 2k + l)$ , in this calculate the elasticity at  $k = l = 1$ .
- $q(k, l) = \text{Max}(k, l) + \text{Min}(k, l)$
- $q(k, l) = \left(k^{\frac{1}{3}} + l^{\frac{1}{3}}\right)^3$   
(2+2+2)

2 (A) Sudhir has a utility function  $u(x, y) = x + \text{Min}(x, y)$ , the price of good  $x$  is Rs. 2 and the price of good  $y$  is Rs. 1. Sudhir's income is Rs. 60. Draw the budget line and find the optimal bundle. (5.75)

(B) Draw the Income Offer curves and Engel curves for good  $x$  of the following utility functions, given that price of  $x$  is Re.1 and the price of  $y$  is also Re.2

- $u(x, y) = \text{Min}(2x, y)$
- $u(x, y) = \ln x + y$
- $u(x, y) = x + y$   
(2+2+2)

(C) Find the short run (when  $k$  is fixed at  $\hat{k}$ ) and long run cost functions of the following production functions:

- $q = 4k + l$
- $q = \left(k^{\frac{1}{2}} + l^{\frac{1}{2}}\right)^2$
- $q = \text{Min}(5k, l)$  (2+2+3)

2 (अ) सुधीर का एक उपयोगिता फलन  $u(x, y) = x + \text{Min}(x, y)$  है, वस्तु  $x$  की कीमत 2 रुपये और वस्तु  $y$  की कीमत रु.1 है। सुधीर की आय रु. 60 है। बजट रेखा बनाइये और इष्टतम बंडल ज्ञात कीजिए। (5.75)

(ब) निम्नलिखित उपयोगिता फलन के वस्तु  $x$  के लिए आय प्रस्ताव वक्र और एंजेल वक्र बनाएं, यह देखते हुए कि  $x$  की कीमत 1 रुपये है और  $y$  की कीमत भी 2 रुपये है।

- $u(x, y) = \text{Min}(2x, y)$

- ii.  $u(x, y) = \ln x + y$   
 iii.  $u(x, y) = x + y$  (2+2+2)

(स) निम्नलिखित उत्पादन कार्यो के अल्पावधि (जब  $k$  को  $\hat{k}$  पर स्थिर किया जाता है) और दीर्घकालीन लागत फलन ज्ञात कीजिए:

- i.  $q = 4k + l$   
 ii.  $q = \left(k^{\frac{1}{2}} + l^{\frac{1}{2}}\right)^2$   
 iii.  $q = \text{Min}(5k, l)$  (2+2+3)

3 (A) Ram consumes two goods  $x$  and  $y$  and its utility function is given by  $u(x, y) = x + 2y$ . Suppose price of good  $x$  is Rs.8 and the price of good  $y$  is Rs. 5. His money income is Rs. 100. The price of good  $x$  declines to Rs.2.

- i. Calculate his initial consumption bundle.  
 ii. Find the new optimal bundle after the price change.  
 iii. Decompose the total price effect into substitution and income effect for good  $x$  through Slutsky's and Hicksian approach. Support your answers with the help of diagram. (2+3+4)

(B) Meena currently consumes 12 kg of sugar and 20 kg of rice. The price of sugar is Rs. 8 per kg and price of rice is Rs. 10 per kg. However, in the past, she consumed 10 kg of sugar and 21 kg of rice, when the price of sugar was Rs. 6 per kg and the price of rice was Rs. 8 per kg. Is she better off now? (3.75)

(C) For the following cost functions, prove that these cost functions are homogeneous of degree one and concave in input prices.

- i.  $C(q, w, v) = q\sqrt{wv}/25$   
 ii.  $C(q, w, r) = q(r + \sqrt{rw} + w)$  (3+3)

3 (अ) राम दो वस्तुओं  $x$  और  $y$  का उपभोग करता है और इसका उपयोगिता फलन  $u(x,y)=x+2y$  द्वारा दिया जाता है। मान लीजिए कि वस्तु  $x$  की कीमत 8 रुपये है और वस्तु  $y$  की कीमत 5 रुपये है। उसकी आय रु.100 है . वस्तु  $x$  की कीमत घटकर 2 रुपये हो जाती है।

- i. उसके प्रारंभिक उपभोग बंडल की गणना कीजिए।  
 ii. मूल्य परिवर्तन के बाद नया इष्टतम बंडल खोजें।  
 iii. स्लटस्की और हिक्सियन दृष्टिकोण के माध्यम से कुल मूल्य प्रभाव को वस्तु  $x$  के लिए प्रतिस्थापन और आय प्रभाव में विघटित करें। आरेख की सहायता से अपने उत्तरों का समर्थन कीजिए। (2+3+4)

(ब) मीना की वर्तमान खपत 12 किलो चीनी और 20 किलो चावल है। चीनी की कीमत रु. 8 रुपये प्रति किलो और चावल की कीमत रुपये 10 प्रति किग्रा है। . हालांकि, अतीत में, उसने 10 किलो चीनी और 21 किलो चावल खाया, जब चीनी की कीमत रु 6 प्रति किलो और चावल की कीमत रु 8 प्रति किग्रा थे . क्या वह अब बेहतर है? (3.75)

(स) निम्नलिखित लागत फलन के लिए, साबित करें कि ये लागत फलन एक डिग्री के सजातीय हैं और इनपुट कीमतों में अवतल हैं।

- i.  $C(q, w, v) = q\sqrt{wv}/25$
- ii.  $C(q, w, r) = q(r + \sqrt{rw} + w)$  (3+3)

4 (A) A consumer's consumption in the present and future consumption is given by  $u(c_1, c_2) = \sqrt{c_1(c_1 + c_2)}$ . The consumer has an income of Rs. 2000 in period I and Rs. 1200 in period II. If the rate of interest is 20%, find his optimum for two periods. (6.75)

(B) Chitra's utility from work and leisure is given by  $U(R, C) = 8\sqrt{R} + C$ . She has 80 hours to allocate between work and leisure and she does not have any other source of income. The price of the consumption good is Rs.1 and initially the wage rate is Rs. 2 per hour of work.

- (i) Write down her equation of budget line.
- (ii) Determine her optimal bundle of consumption and leisure.
- (iii) If the wage rate increases to Rs. 4, then decompose the total price effect into substitution, income and endowment effect. (2+2+6)

(C) Suppose economy has a production function of the form,

$$q = Ae^{\theta t} K^\alpha L^{1-\alpha},$$

where  $t$  denotes time and time is continuous. Find the growth rate of the technology, given the share of rental income from capital in GDP is 30 percent. Also, given that the growth rate of capital is 1.5%, growth rate of labor is 1 percent and the growth rate of output is 2.75 percent. (2)

4 (अ) वर्तमान और भविष्य की खपत में उपभोक्ता की खपत  $u(c_1, c_2) = \sqrt{c_1(c_1 + c_2)}$  द्वारा दी गई है। उपभोक्ता की आय अवधि I में 2000 रुपये और अवधि II 1200 रुपये में है। यदि ब्याज की दर 20% है, तो दो अवधियों के लिए उसका इष्टतम ज्ञात कीजिए। (6.75)

(ब) काम और अवकाश से चित्रा की उपयोगिता  $U(R, C) = 8\sqrt{R} + C$  द्वारा दी गई है। उसके पास काम और अवकाश के बीच आवंटित करने के लिए 80 घंटे हैं और उसके पास आय का कोई अन्य स्रोत नहीं है। उपभोग वस्तु की कीमत 1 रुपये है और शुरु में मजदूरी की दर रुपये 2 प्रति घंटे है।

- (i) उसकी बजट रेखा का समीकरण बताइये।
- (ii) उपभोग और अवकाश के उसके इष्टतम बंडल का निर्धारण करें।
- (iii) यदि मजदूरी की दर 4 रु तक बढ़ जाती है, तो कुल मूल्य प्रभाव को प्रतिस्थापन, आय और बंदोबस्ती प्रभाव में विघटित करें। (2+2+6)

(स) मान लीजिए कि अर्थव्यवस्था में फॉर्म का उत्पादन फलन  $q = Ae^{\theta t} K^\alpha L^{1-\alpha}$  है,

जहां  $t$  समय को दर्शाता है और समय निरंतर है। जीडीपी में पूंजी से किराये की आय का हिस्सा 30 प्रतिशत को देखते हुए, प्रौद्योगिकी की विकास दर ज्ञात कीजिए। साथ ही, यह देखते हुए कि पूंजी की वृद्धि दर 1.5% है, श्रम की वृद्धि दर 1 प्रतिशत है और उत्पादन की वृद्धि दर 2.75 प्रतिशत है। (2)

5 (A) Given the production function for the firm producing widgets is given by

$$q = f(k, l) = k^{\frac{1}{2}} l^{\frac{1}{4}}$$

- Derive the long run total cost function for this firm
- Derive the profit function for this firm
- What is the supply function for widgets?
- Derive the firm's demand function for labour function,  $[l(p, w)]$  (3+3.75+2+2)

(B) Check whether the following statements satisfy the properties of completeness, reflexivity and transitivity.

- In a set of all persons, the relation of "is brother of"
- In a set of all persons, the relation of "is a next-door neighbour of"
- In a set of all events, "A happens strictly before B"
- In a set of all persons, the relation of "at least as quick as" (1+1+1+1)

(C) For a normal good, if the compensated demand curve and the Marshallian demand curve intersect at some point which one will be flatter? Explain your answer (4)

5 (अ) विगेट्स बनाने वाली फर्म का उत्पादन फलन  $q = f(k, l) = k^{\frac{1}{2}} l^{\frac{1}{4}}$  दिया गया है

- इस फर्म के लिए दीर्घकालीन कुल लागत फलन व्युत्पन्न कीजिए ।
- इस फर्म के लिए लाभ फलन व्युत्पन्न कीजिए ।
- विगेट्स के लिए आपूर्ति फलन क्या होगा?
- श्रम फलन  $[l(p, w)]$  के लिए फर्म का माँग फलन व्युत्पन्न कीजिए । (3+3.75+2+2)

(ब) जांचें कि क्या निम्नलिखित कथन पूर्णता, प्रतिक्रियात्मकता और ट्रांजिटिविटी के गुणों को संतुष्ट करते हैं।

- सभी व्यक्तियों के एक समूह में, "का भाई है" का संबंध ।
- सभी व्यक्तियों के एक समूह में, "एक अगले दरवाजे का पड़ोसी है" का संबंध ।
- सभी घटनाओं के एक सेट में, "A. ठीक B से पहले होता है" ।
- सभी व्यक्तियों के एक समूह में, "कम से कम जितनी जल्दी हो सके" का संबंध । (1+1+1+1)

(स) एक सामान्य वस्तु के लिए, यदि मुआवजा मांग वक्र और मार्शलियन मांग वक्र किसी बिंदु पर काटते हैं तो कौन सा समतल होगा? अपना उत्तर स्पष्ट कीजिए

(4)

6 (A) Sudesh invests in the business which will give him a return of 64 if it turns out to be successful, and Rs. 36 if it is a failure. The probability of failure is  $\frac{2}{3}$  and that of success is  $\frac{1}{3}$ . The utility function derived from the wealth from this business is given by  $u(w) = w^{\frac{1}{2}}$ . Suppose the insurance company offers to insure Sudesh against low earnings. The price of the insurance is 75 paise for each rupee of benefit. How much of the insurance will she buy to maximize his utility? (8)

(B) Given the production function  $q = f(k, l) = l^{\frac{1}{3}} + \sqrt{kl} + k^{\frac{1}{3}}$ ,

- Derive the marginal and average product of the labour.

- ii. For what range of values of  $l$  and  $k$ , will the marginal productivities of  $l$  and  $k$  will start diminishing.
- iii. Check whether the production function is concave or not. (1+2+3)

(C) Define economies of scale and economies of scope and give one example of each (2.75+2)

6 (अ) सुदेश उस व्यवसाय में निवेश करता है जो उसे सफल होने पर 64 का रिटर्न देगा, और अगर यह एक असफल है तो रु 36 का । असफलता की प्रायिकता  $2/3$  तथा सफलता की प्रायिकता  $1/3$  है। इस व्यवसाय के धन से प्राप्त उपयोगिता फलन  $u(w)=w^{1/2}$  है। मान लीजिए कि बीमा कंपनी सुदेश को कम आय पर बीमा कराने की पेशकश करती है। प्रत्येक रुपये के लाभ के लिए बीमा की कीमत 75 पैसे है। वह अपनी उपयोगिता को अधिकतम करने के लिए कितना बीमा खरीदेगा ? (8)

(ब) उत्पादन फलन को देखते हुए  $q = f(k, l) = l^{\frac{1}{3}} + \sqrt{kl} + k^{\frac{1}{3}}$

i. श्रम के सीमांत और औसत उत्पाद की व्युत्पत्ति करें।

ii.  $l$  और  $k$  के मानों की किस श्रेणी के लिए  $l$  और  $k$  की सीमांत उत्पादकता कम होने लगेगी।

iii. जाँच कीजिए कि उत्पादन फलन अवतल है या नहीं।

(1+2+3)

(स) पैमाने की अर्थव्यवस्थाओं और दायरे की अर्थव्यवस्थाओं को परिभाषित करें और प्रत्येक का एक उदाहरण दें (2.75+2)