This question paper contains 16+8 printed pages]

Your Roll No. ....

6324

B.A. (Hons.)/II **B**

ECONOMICS—Paper 04

(Micro-economics)

(Admissions of 2005 and onwards)

Time : 2 Hours *Maximum Marks : 38*

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

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

टिप्पणी :—इस प्रश्न-पत्र का उत्तर अंग्रेज़ी या हिन्दी किसी एक भाषा में दीजिए; लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए।

Answer all *three* Parts—A, B and C.

Read the instructions before each section carefully.

Draw diagrams wherever possible.

प्रश्न पत्र के तीनों भाग—क, ख और ग के प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग के पूर्व में दिए गए निर्देशों को ध्यानपूर्वक पढ़िए। जहाँ सम्भव हो आरेख बनाइए।

Qapaper.com

Part A

(भाग क)

Do any *three* questions

कोई तीन प्रश्न कीजिए

1. (*i*) Let $u(x, y) = \max [2x, y]$ and assume that the price of both commodities is equal to Re. 1. Derive the Income Offer Curve and the Engel Curve for commodity x.

(*ii*) Abdul has a utility function defined over food (f) and leisure (r). He has 80 hours a week to allocate between labour and leisure. The price of food is Re. 1 per unit and his wage rate is Rs. 5 per hour. Any wage income above Rs. 100 is subject to a tax of 50%. What is his budget constraint ? Draw his budget constraint in the (r, f) plane by specifying the slope of each segment of the budget constraint and the co-ordinates of the intercepts.

Qapaper.com

(*iii*) Let a production function be represented by $q(L, K) = L^{\alpha} K^{1-\alpha}$, where α is a constant less than 1. Calculate the elasticity of substitution. What would be the elasticity of substitution if q = Min $[aK, bL]$, where a and b are positive constants ?

(*iv*) "For a production function of the form $q(L, K) = L^{1/2} + K$, diminishing marginal productivities of labour and capital constitutes a sufficient condition for diminishing marginal rate of technical substitution." Why ? (*Do not* derive the sufficient condition for diminishing marginal rate of technical substitution to exist).

(*v*) Prove that if a social welfare function is an increasing function of each individual's utility, then any allocation which maximizes the social welfare function is Pareto optimal.

Qapaper.com

(*vi*) Let A's and B's strategies (S_A and S_B respectively) represent a continuum of actions. Define a dominant strategy. If A's dominant strategy is S_1 and B's dominant strategy is S_2, graph their best response functions in the (S_A, S_B) plane. (3×3)

(*i*) $u(x, y) = \max [2x, y]$ है। मान लीजिए कि दोनों वस्तुओं की कीमत ₹ 1 के बराबर है। वस्तु x के लिए आय आपूर्ति वक्र और एन्जेल वक्र व्युत्पन्न कीजिए।

Qapaper.com

(*ii*) अब्दुल का उपयोगिता फलन खाद्य (f) और अवकाश (r) पर सीमांकित है। उसके पास श्रम और अवकाश के बीच आबंटन के लिए सप्ताह में 80 घंटे हैं। खाद्य की कीमत ₹ 1 प्रति इकाई है और उसकी मजदूरी दर ₹ 5 प्रति घंटा है। ₹ 100 से ऊपर किसी भी आय पर 50% कर निर्धारित है। उसकी बजट बाध्यता क्या है ? बजट बाध्यता और अंत:खंडों के निर्देशकों की प्रत्येक ढलान को विनिर्दिष्ट करते हुए (r, f) तल में उसकी बजट बाध्यता आरेखित कीजिए।

(*iii*) मान लीजिए एक उत्पादन फलन $q(L, K) = L^{\alpha} K^{1-\alpha}$ द्वारा निरूपित है, जहाँ α 1 से कम एक अचर है। स्थानापत्ति लोच परिकलित कीजिए। स्थानापत्ति लोच क्या होगी जब $q = M_{in} [aK, bL]$ है, जहाँ a और b धनात्मक अचर हैं।

(*iv*) "समघात $q(L, K) = L^{1/2} + K$ के एक उत्पादन फलन के लिए श्रम और पूँजी की ह्रसमान सीमांत उत्पादिताएँ तकनीकी स्थानापत्ति की ह्रसमान सीमांत दर के लिए पर्याप्त प्रतिबंध नियत करती हैं।" क्यों ? (तकनीकी स्थानापत्ति की ह्रसमान सीमांत दर की विद्यमानता के लिए पर्याप्त प्रतिबंध व्युत्पन्न नहीं कीजिए)।

(*v*) सिद्ध कीजिए कि यदि एक समाज-कल्याण फलन प्रत्येक व्यक्ति की उपयोगिता के लिए वर्धमान फलन है, तब कोई भी आबंटन जो समाज कल्याण फलन को अधिकतम करता है, पैरेटो इष्टतम होगा।

(*vi*) मान लीजिए कि A और B की युक्तियाँ (क्रमश: S_A और S_B) क्रिया-सांतत्यक को निरूपित करती हैं। एक अभिभावी युक्ति निर्धारित कीजिए। यदि A की अभिभावी युक्ति S_1 है और B की अभिभावी युक्ति S_2 है, तब (S_A, S_B) तल में उनके सर्वोत्तम अनुक्रिया फलन आलेखित कीजिए।

Part B

(भाग ख)

Qapaper.com

Answer either question 2 or 3

प्रश्न 2 और 3 में से किसी एक का उत्तर दीजिए

2. (*a*) Let a firm's production function be represented by $q = L^{1/2} + K^{1/2}$. Assume that the firm buys and sells in perfectly competitive markets at prices *p*, *w* and *v*.

(*i*) Derive the firm's short and long-run cost functions.

(*ii*) What would be the impact on the conditional demand for capital of an increase in w ?

(*iii*) By treating output as the choice variable of the firm, derive its profit function by using its cost function obtained in part (*i*). Show that it is homogenous of degree 1 in p, w and v.

(*b*) Consider consumption in two possible states of the world—a booming stock market and a plummeting stock market. Use a diagram to explain that for a risk lover, the certainty equivalent exceeds the expected level of consumption and that the risk premium is negative. Explain the terms used.

(3+1+2)+3

Oapaper.com

(क) मान लीजिए कि किसी फर्म का उत्पादन फलन $q = L^{1/2} + K^{1/2}$ द्वारा निरूपित है। मान लीजिए कि फर्म p, w और v कीमतों पर पूर्णत: प्रतियोगी बाजारों में क्रय-विक्रय करती है।

(*i*) फर्म के अल्पकालिक और दीर्घकालिक लागत फलन व्युत्पन्न कीजिए।

(*ii*) w में वृद्धि का पूँजी के लिए सप्रतिबंध मांग पर क्या असर होगा ?

(*iii*) निर्गत को फर्म का वरण चर मानकर, भाग (*i*) में प्राप्त लागत फलन का उपयोग करते हुए उसका लाभ फलन व्युत्पन्न कीजिए। सिद्ध कीजिए कि वह p, w और v में कोटि 1 का समभाव है।

Qapaper.com

(ख) विश्व की दो संभावी अवस्थाओं—गरम स्टॉक बाजार और गिरते हुए स्टॉक बाजार में उपभोग को लीजिए। यह स्पष्ट करने के लिए आरेख का उपयोग कीजिए कि एक जोखिम प्रेमी के लिए निश्चितता तुल्यांक उपभोग के प्रत्याशित स्तर से अधिक होता है और जोखिम बट्टा ऋणात्मक होता है। प्रयुक्त पदों को स्पष्ट कीजिए।

3. (*a*) Let Rehman has access to a consumption bundle $(X_N, X_F) = (81, 36)$ in two states of the world, 'no fire' (N) and 'fire] (F). X is priced at Re. 1 per unit. Let the probability of fire be 1/3 and the premium (R) charged per unit of benefit if he insures be 0.6. His utility function defined over consumption in the two states of the world is represented by $u = \min [X_N, X_F]$.

(*i*) Represent Rehman's preferences through a diagram on the (X_N, X_F) plane. Without insurance, calculate and depict his certainty equivalent and risk premium on the diagram. Explain why Rehman is often thought of as being 'infinitely' risk averse.

(*ii*) On a diagram, depict his budget constraint, insurance premium and value of insurance. Find his optimal consumption bundle with insurance. Calculate his insurance premium and the 'value of insurance'. Does he buy full insurance ?

Qapaper.com

(*iii*) Answer this part qualitatively, by simply using the diagram (without calculations). If Rahman's utility function were to change to $u = X_N X_F$, would he fully insure ? Would your answer remain the same if his utility function were $u = X_N + X_F$? Explain.

(*b*) Show that the cost function is concave in input prices, for any given level of output. (2+3+2)+2

Qapaper.com

(क) मान लीजिए कि रहमान की पहुँच विश्व की दो अवस्थाओं, 'आग रहित (N)' और 'आग (F)' में उपभोग-पोटली $(X_N, X_F) = (81, 36)$ पर है। X की ₹ 1 प्रति इकाई कीमत रखी गई है। आग की प्रायिकता 1/3 मान लीजिए और यदि वह बीमा कराता है तो हित लाभ की प्रति इकाई के लिए प्रभारित प्रीमियम (R) 0.6 मान लीजिए। विश्व की दो अवस्थाओं में उपभोग पर सीमांकित उसका उपयोगिता फलन $u = \min [X_N, X_F]$ द्वारा निरूपित है।

(*i*) (X_N, X_F) तल पर एक आरेख के द्वारा रहमान की अधिमान्यताओं को निरूपित कीजिए। बीमा के बिना,

उसके निश्चितता तुल्यांक और जोखिम बट्टे को आरेख पर अंकित कीजिए। स्पष्ट कीजिए कि रहमान को क्यों प्रायः 'अत्यधिक' जोखिम अनिच्छुक माना जाता है।

(*ii*) एक आरेख पर उसकी बजट बाध्यता, बीमा प्रीमियम और बीमा-मूल्य अंकित कीजिए। बीमा के साथ उसकी इष्टतम उपभोग पोटली ज्ञात कीजिए। उसका बीमा प्रीमियम और बीमा मूल्य परिकलित कीजिए। क्या उसने पूरा बीमा लिया है ?

(*iii*) इस भाग के लिए केवल आरेख (परिकलनों के बिना) का उपयोग करते हुए गुणात्मक उत्तर दीजिए। यदि रहमान का उपयोगिता फलन $u = X_N X_F$ में बदलता है, तब क्या वह पूरा बीमा लेगा ? यदि उसका उपयोगिता फलन $u = X_N + X_F$ हो, तब भी आपका उत्तर वही रहेगा ? स्पष्ट कीजिए।

(ख) सिद्ध कीजिए कि किसी नियत निर्गत के लिए लागत फलन आगत कीमतों में उन्मुख होगा।

Qapaper.com

Part C

(भाग ग)

Answer two questions out of questions 4, 5 and 6.

प्रश्न 4, 5 और 6 में से दो प्रश्न कीजिए।

Qapaper.com

4. (*a*) Consider an economy consisting of 2 goods—one of the goods (G) is a public good, and the other (X) is a private good. The economy has only two agents, A and B, and each is endowed with 10 units of the private good. Their utility functions, definded over apples (x) and the public good (G), are : $u_A(X, G) = X_A + (G/2)$ and $u_B(X, G) = X_B + \log G$ where X_B and X_A denote the consumption of the private good by B and A respectively and G denotes the quantity of the public good. There is a technology available for converting the apples (X) into the public good (G) : 1 unit of the private good is required to produce each unit of the public good.

(i) By setting up a Lagrangian for this problem, derive the first order conditions for Pareto efficiency in this economy. Further, determine the Pareto optimal level of the public good.

(ii) State (do not derive) the condition which determines the Pareto efficient allocation of a public good in any economy and verify that this is implied by (i).

(b) Consider a pure exchange economy consisting of three individuals (A, B and C) with identical endowments of apples ('X') and oranges ('Y') – each agent's endowment vector is (8, 9). Their utility functions are represented by $U_A(X, Y) = X_A Y_A$, $U_B(X, Y) = X_B Y_B$, and $U_C(X, Y) = X_C^{1/2} + Y_C$. Define a 'fair' allocation and show that these endowments do not represent a 'fair' allocation.

Qapaper.com

(c) Consider a society consisting of 3 agents (A, B and C) which must make a choice between 3 levels of public expenditure (x, y and z). Demonstrate that majority voting could lead to intransitive social preferences. What must be the restriction placed on individual preferences so that social preferences are transitive ? (3+1)+3+3

(क) एक अर्थव्यवस्था है जिसमें 2 वस्तुएँ हैं—एक वस्तु (G) एक सार्वजनिक वस्तु है और दूसरी (X) निजी वस्तु है। अर्थव्यवस्था में केवल दो अभिकर्ता—A और B हैं और प्रत्येक के पास निजी वस्तु की 10 इकाइयाँ हैं। उनके उपयोगिता फलन सेव (X) और सार्वजनिक वस्तु (G) पर $u_A(X, G) = X_A + (G/2)$ और $u_B(X, G) = X_B + \log G$ हैं जहाँ X_B और X_A क्रमशः B और A द्वारा निजी वस्तु के उपभोग को द्योतित करते हैं और G सार्वजनिक वस्तु की मात्रा को। सेव (X) को सार्वजनिक वस्तु (G) में परिवर्तित करने के लिए प्रौद्योगिकी उपलब्ध है। सार्वजनिक वस्तु की प्रत्येक इकाई के उत्पादन के लिए निजी वस्तु की 1 इकाई अपेक्षित है।

Oapaper.com

(*i*) इस समस्या के लिए लग्रांजी प्रयुक्त करते हुए, इस अर्थव्यवस्था में पैरेटो दक्षता के लिए प्रथम कोटि शर्तों को व्युत्पन्न कीजिए। फिर सार्वजनिक वस्तु का पैरेटो इष्टतम स्तर निर्धारित कीजिए।

(*ii*) किसी भी अर्थव्यवस्था में सार्वजनिक वस्तु के पैरेटो दक्ष आबंटन को निर्धारित करने वाली शर्त का उल्लेख कीजिए (व्युत्पन्न नहीं कीजिए) और सत्यापित कीजिए कि यह (*i*) द्वारा अभिप्रेत है।

Qapaper.com

(ख) एक शुद्ध विनिमय अर्थव्यवस्था है जिसमें सेव ('X') और नारंगी ('Y') के समान एन्डाऊमेन्ट वाले तीन व्यक्ति (A, B और C) हैं– प्रत्येक अभिकर्ता का एन्डाऊमेन्ट सदिश (8, 9) है। उनके उपयोगिता फलन $U_A(X, Y) = X_A Y_A$, $U_B(X, Y) = X_B Y_B$, और $U_C(X, Y) = X_C^{1/2} + Y_C$ द्वारा निरूपित हैं। 'उचित' आबंटन निर्धारित कीजिए और सिद्ध कीजिए कि ये एन्डाऊमेन्ट 'उचित' आबंटन निरूपित नहीं करते हैं।

(ग) 3 अभिकर्ता (A, B और C) वाला एक समाज है, जिन्हें सार्वजनिक व्यय (x, y और z) के तीन स्तरों के बीच अनिवार्यत: चयन करना होगा। प्रमाणित कीजिए कि बहुसंख्यक मतदान से असंक्रामी सामाजिक अधिमान्यताएँ हो सकती हैं। व्यक्तिक अधिमान्यताओं पर क्या प्रतिबंध लगाना चाहिए जिससे सामाजिक अधिमान्यताएँ संक्रामी हों ?

5. (*a*) Assume that Videocon is an incumbent monopolist in the Indian washing machine industry. As the government deregulates, Samsung considers entering the Indian market. The firms compete in quantities and each has an average cost of Rs. 2. The inverse market demand for washing machines is represented by $P(Q) = 14 - Q$, where 'Q' is the total market demand. Both firms seek to maximize their profits.

(*i*) If Videocon moves first while accommodating Samsung's entry, what would be the quantities produced by the two firms in this Stackelberg game ?

Qapaper.com

What would be the profits they make at equilibrium ? Draw the best response functions of the two firms in the (q_1, q_2) plane.

(*ii*) Now assume that Samsung has to incur a sunk entry cost K_2 (not incurred by Videocon). What should be the output produced by Videocon to deter entry ?

(*iii*) Would Videocon's not 'committing' to the output calculated in (*ii*) deter entry ? Why is commitment important in sustaining a first mover advantage ?

(*b*) What is the problem that a durable goods monopolist faces because of heterogeneous demand ? (3+3+2)+2

(क) मान लीजिए कि वीडियोकॉन भारतीय वाशिंग मशीन उद्योग में वर्तमान एकाधिकारी है। सरकार द्वारा नियंत्रण हटा लेने पर, सैमसंग भारतीय बाजार में प्रवेश करने पर

Qapaper.com

विचार कर रहा है। फर्म मात्राओं में प्रतियोगी है और प्रत्येक की औसत लागत ₹ 2 है। वाशिंग मशीनों के लिए प्रतिलोमी बाजार माँग P(Q) = 14 – Q द्वारा निरूपित है, जहाँ 'Q' कुल बाजार माँग है। दोनों फर्में अपने लाभों को अधिकतम करना चाहती हैं।

(i) सैमसंग के प्रवेश को समंजित करते हुए, वीडियोकॉन पहल करता है। इस स्टेकलबर्ग खेल में दोनों फर्मों द्वारा कितनी संख्या में उत्पादन किया जाएगा ? संतुलन पर वे क्या लाभार्जन करेंगे ? (q_1, q_2) तल में दोनों फर्मों के सर्वोत्तम अनुक्रिया फलन प्रस्तुत कीजिए।

Qapaper.com

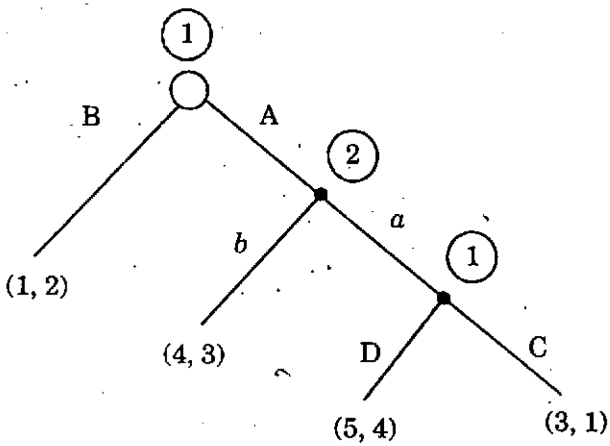
(ii) अब मान लीजिए कि सैमसंग को निमग्न प्रवेश लागत K_2 उपगत करनी पड़ेगी (जो वीडियोकॉन द्वारा उपगत नहीं की जाएगी)। प्रवेश रोकने के लिए वीडियोकॉन द्वारा कितना उत्पादन करना चाहिए ?

(*iii*) प्रवेश रोकने के लिए (*ii*) में परिकलित उत्पादन के लिए क्या वीडियोकॉन पाबंद नहीं होगा ? पहले पहल करने वाले का लाभ बनाए रखने के लिए प्रतिबद्धता क्यों महत्वपूर्ण है ?

(ख) विषम मांग के कारण टिकाऊ वस्तुओं का एकाधिकारी किस समस्या का सामना करता है ?

6. (*a*) In the following extensive form game, the start of the game is represented by an open circle, the players are represented at the nodes and the actions on the 'branches' of the game tree. The first and second element of any payoff vector represent Player 1's and Player 2's payoffs respectively.

Qapaper.com



(*i*) What are the strategies of Players 1 and 2 in this game ? How many subgames are there in this game ?

(*ii*) Transform this game into normal form. Show that not all Nash equilibria of this game are subgame perfect. Why ?

(*b*) Ludhiana is the hub of bicycle manufacture in India. Workers in Ludhiana are of two 'types'—those with high skills (the 'H' type) and those with limited skills (the 'L' type). Workers know their type but manufacturers do not; if a competitive producer could distinguish between them, he would pay the 'H' type Rs. 40,000 per annum and the 'L' type Rs. 30,000 per annum. The 'cost' of acquiring an Industrial Training Institute (ITI) diploma for an H type worker is Rs. 9,000 and the same for a L type worker is Rs. 15,000. The ITI diploma does

Qapaper.com

not enhance the 'required' skills of the workers in any way.

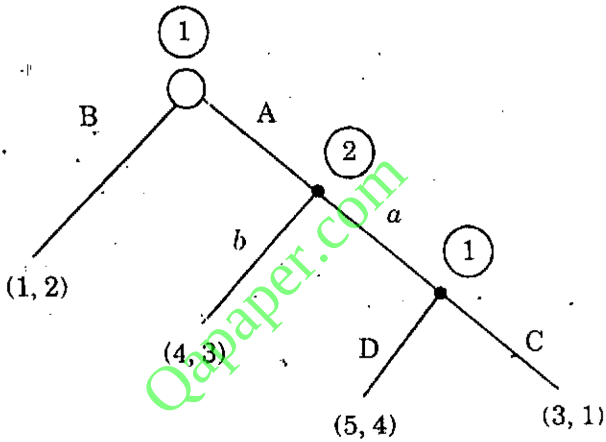
(*i*) Define a 'separating' equilibrium in the context of signalling. Show that the ITI diploma would serve as an adequate signal for a separating equilibrium in Ludhiana.

(*ii*) Define a 'pooling' equilibrium. If the proportion of H workers in Ludhiana is θ (where $0 < \theta < 1$), what must be the value of θ for a pooling equilibrium ? Why should signalling be undertaken if it can be argued that the gross social return to signalling is zero ? (2+3)+(2+3)

Oapaper.com

(क) निम्नलिखित विस्तृत रूप खेल में, खेल का आरंभ एक खुले वृत्त द्वारा द्योतित किया गया है। खिलाड़ियों को खेल तरु पर गांठों द्वारा और क्रियाओं को शाखाओं पर

निरूपित किया गया है। किसी भी भुगतान सदिश के पहला और दूसरा तत्व क्रमशः खिलाड़ी 1 और खिलाड़ी 2 के भुगतान को निरूपित करता है।



(i) इस खेल में खिलाड़ी 1 और खिलाड़ी 2 की क्या युक्तियाँ हैं ? इस खेल में कितने उपखेल हैं ?

(ii) इस खेल को प्रसामान्य रूप में बदलिए। सिद्ध कीजिए कि इस खेल के सभी नैश संतुलन उपखेल पूर्ण नहीं हैं।, क्यों ?

(ख) लुधियाना भारत में बाइसिकल विनिर्माण केन्द्र है। लुधियाना में कामगार दो 'प्रकार' के हैं— वे जो उच्च कौशल वाले ('H' प्रकार) हैं और वे जो सीमित कौशल वाले ('L' प्रकार) हैं। कामगारों को अपनी कुशलता का ज्ञान है किन्तु विनिर्माताओं को नहीं है। यदि कोई प्रतिस्पर्धी उनके बीच विभेद कर सकता है, तब वह 'H' प्रकार को ₹ 40,000 वार्षिक देगा और 'L' प्रकार को ₹ 30,000 वार्षिक। 'H' प्रकार कामगार के लिए इंडस्ट्रियल ट्रेनिंग इन्सीट्यूट (आई. टी. आई.) से डिप्लोमा प्राप्त करने की 'लागत' ₹ 9,000 और 'L' प्रकार कामगार के लिए ₹ 15,000। आई. टी. आई. डिप्लोमा किसी भी रूप में कामगारों के कौशलों में वृद्धि नहीं करता है।

(i) संकेतन के संदर्भ में 'पृथक्कारी' संतुलन को परिभाषित कीजिए। सिद्ध कीजिए कि आई. टी. आई. डिप्लोमा लुधियाना में पृथक्कारी संतुलन के लिए उपयुक्त संकेत का काम करेगा।

Qapaper.com

(*ii*) 'संयोजन' संतुलन को परिभाषित कीजिए। यदि लुधियाना में H कामगारों का अनुपात θ (जहाँ $0 < \theta < 1$) है, तब संयोजन संतुलन के लिए θ का क्या मान होना चाहिए ? यदि यह तर्क दिया जा सकता है कि संकेतन का सकल सामाजिक प्रतिफल शून्य है, तब संकेतन क्यों किया जाना चाहिए ?

Qapaper.com