

## **B.A./B.Sc. (Part-III) EXAMINATION, 2019**

(10+2+3 Pattern)

(Three-Year Scheme)

(Common for the Faculties of Arts and Science)

[Also Common with Subsidiary Paper of B.A./ B.Sc. (Hons.) Part-III]

### **ECONOMICS-II(a)**

#### **(Applications of Mathematics in Economics)**

**Time allowed : Three hours**

**Maximum marks:100 for Arts**

**75 for Science**

किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जायेगी। अतः परीक्षार्थियों को चाहिए कि वे मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों के उत्तर लिखें।

प्रश्नों के उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न पत्र पर रोल नम्बर अवश्य लिखें।

भाग-अ : इस भाग में दस अति लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के उत्तर 20 शब्दों में दें।

भाग-ब : इस भाग में पाँच प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के उत्तर 100 शब्दों में दें।

भाग-स : इस भाग में प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न के उत्तर दें। इन प्रश्नों में भीतरी चयन उपलब्ध है। कुल मिलाकर पाँच प्रश्नों के उत्तर दें। भाग A तथा भाग B के सभी प्रश्नों के उत्तर देना अनिवार्य है। जबकि भाग C से कुल तीन प्रश्नों के उत्तर दें। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

#### **Part-A/भाग-अ**

1. Explain the following : 10×2=20

निम्नलिखित को स्पष्ट कीजिये :

- (i) Conditions for regular strictly quasi concave utility function.  
नियमित पूर्णरूपेण अर्द्धनतोदर उपयोगिता फलन की शर्तें।
- (ii) Ordinary demand function.  
साधारण माँग फलन।
- (iii) Income Elasticity.  
आय लोच
- (iv) Income and Leisure  
आय और आराम
- (v) Producer's surplus  
उत्पादक की बचत
- (vi) Linearly Homogeneous Production Function.  
रैखिकीय समरूप उत्पादन फलन
- (vii) Closed Model  
बन्द मॉडल।
- (viii) Top person constant sum game  
दो व्यक्ति स्थिर योग खेल।

- (ix) Hessian determinant  
हैसियन सारणिक।
- (x) Hawkins-Simon conditions  
हॉकिन्स-साइमन की दशायेँ।

**Part-B/भाग-ब**

2. (i) Write equilibrium conditions of perfect competitive firm.  
पूर्ण प्रतियोगी फर्म के लिए सन्तुलन की शर्ते लिखिए।  $5 \times 4 = 20$
- (ii) Write short run cost function for Cobb-Douglas Productions Function.  
कॉब डगलस उत्पादन फलन के लिए अल्पकालीन लागत फलन लिखिए।
- (iii) Show the nature of commodities :

$$X_1 = 60 - 3P_1 + 2P_2 \text{ and}$$

$$X_2 = 50 - 7P_1 - 10P_2$$

वस्तुओं की प्रकृति बताइये :

$$X_1 = 60 - 3P_1 + 2P_2 \text{ तथा}$$

$$X_2 = 50 - 7P_1 - 10P_2$$

(iv)  $Q = \log \sqrt{(x^2 + y^2)}$

show that :  $\frac{\partial^2 Q}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 Q}{\partial y^2} = 0$

यदि  $Q = \log \sqrt{(x^2 + y^2)}$

हो तो सिद्ध कीजिए कि  $\frac{\partial^2 Q}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 Q}{\partial y^2} = 0$

- (v) Find the elasticity of substitution for Cobb-Douglas Production Function.  
कॉब-डगलस उत्पादन फलन से प्रतिस्थापन लोच ज्ञात कीजिये।

**Part-C/भाग-स**

**Section-I/खण्ड-I**

3. (a) Show that indifference curve is convex to the origin.  $8+12=20$   
दशाईये कि तटस्था वक्र मूल बिन्दु के प्रति उन्नतोदर होता है।
- (b) Find the optimum commodity purchase for a consumer whose utility function and budget constraint are :

$$U = q_1^{0.75} q_2^{0.25} \text{ and}$$

$$100 = 2q_1 + 0.15q_2$$

एक उपभोक्ता के लिए आदर्शतम वस्तु खरीद बताइये जब कि उपयोगिता फलन व बजट प्रतिबन्ध क्रमशः

$$U = q_1^{0.75} q_2^{0.25} \text{ तथा}$$
$$100 = 2q_1 + 0.15q_2$$

**OR/अथवा**

If  $U = F(x_1, x_2)$ , then derive Slutsky equation. 20

यदि  $U = F(x_1, x_2)$ , हो तब स्लट्स्की समीकरण व्युत्पन्न कीजिये।

**Section-II/खण्ड-II**

4. (a) Distinguish between CES and Cobb-Douglas production function. 12+8=20

सी.ई.एस. (CES) व कॉब डगलस उत्पादन फलन में अन्तर कीजिए।

- (b) For a monopolist, the demand function is  $P = (6 - x)^2$  and the Marginal cost is  $14 + x$ , find the consumer surplus.

एक एकाधिकारी का माँग फलन  $P = (6 - x)^2$  तथा सीमान्त लागत  $14 + x$ , है, तो उपभोक्ता की बचत ज्ञात कीजिये।

**OR/अथवा**

- (a) Derive the profit Maximizing first and second order conditions for an entrepreneur. Give an economic interpretation of second order condition in this context. 12+8=20

एक उद्यमी के लिए लाभ अधिकतम की प्रथम व द्वितीय क्रम की शर्तों की व्युत्पत्ति कीजिये। इस संदर्भ में द्वितीय क्रम की शर्त की आर्थिक व्याख्या कीजिये।

- (b) What are the main properties of Cobb-Douglas production function? कॉब-डगलस उत्पादन फलन की मुख्य विशेषताएँ क्या हैं ?

**Section-III/खण्ड-III**

5. Solve the following linear programming problem with the help of simplex method : 20

Maximize :  $P = 25x_1 + 20x_2$   
Subject to :  $6x_1 + 4x_2 \leq 60$   
 $2x_1 + 3x_2 \leq 30$   
 $x_1, x_2 \geq 0$

सिम्पलेक्स विधि की सहायता से रेखीय प्रोग्रामिंग समस्या का हल ज्ञात कीजिये :

अधिकतम कीजिये :  $P = 25x_1 + 20x_2$   
प्रतिबंध :  $6x_1 + 4x_2 \leq 60$   
 $2x_1 + 3x_2 \leq 30$   
 $x_1, x_2 \geq 0$

OR/अथवा

- (a) If technology matrix A and final demand vector F is given as :

$$A = \begin{bmatrix} 0.3 & 0.5 & 0.2 \\ 0.2 & 0 & 0.5 \\ 0.1 & 0.3 & 0.1 \end{bmatrix}, F = \begin{bmatrix} 100 \\ 40 \\ 50 \end{bmatrix}$$

(i) Compute gross output for each sector.

(ii) Find inter-industry demand matrix.

यदि तकनीकी मैट्रिक्स A तथा अन्तिम माँग वेक्टर F निम्न है : 16+4=20

$$A = \begin{bmatrix} 0.3 & 0.5 & 0.2 \\ 0.2 & 0 & 0.5 \\ 0.1 & 0.3 & 0.1 \end{bmatrix}, F = \begin{bmatrix} 100 \\ 40 \\ 50 \end{bmatrix}$$

तो

(i) प्रत्येक क्षेत्र के लिए सकल उत्पत्ति की मात्रा ज्ञात कीजिये।

(ii) अन्तर-उद्योग माँग मैट्रिक्स निकालिये।

- (b) The pay-off matrix of player A is :

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 8 & 4 \\ 4 & 7 & 2 \end{bmatrix}$$

The Find the pay-off matrix of player B if game is two person zero sum.

खिलाड़ी A का पे-ऑफ मैट्रिक्स :

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 8 & 4 \\ 4 & 7 & 2 \end{bmatrix}$$

है तो खिलाड़ी-B का पे-ऑफ मैट्रिक्स ज्ञात कीजिये, यदि खेल दो व्यक्ति शून्य योग हो।