

**B.A. (Part-II) EXAMINATION - 2022**  
**ECONOMICS**

**Second (b) Paper**

**(Application of Mathematics to Economics)**

[Max. Marks : 100

[पूर्णांक : 100

Duration : 90 Minutes]

अवधि : 90 Minutes]

Instructions to the candidates :

Attempt questions to the extent of 50% of maximum marks of the question paper. Any question with or without 'or' or from any unit/section/part may be chosen.

प्रश्न पत्र के किसी भी इकाई/भाग/खंड में से स्वेच्छा से इस प्रकार प्रश्नों का चयन करें कि प्रश्न पत्र के पूर्णांक में से अधिकतम 50% अंकों के प्रश्न हल हो सकें। 'अथवा' के साथ दिए प्रश्नों में भी किसी प्रकार की बाध्यता नहीं है।

Part - A [Marks : 20] Each question carries equal marks. (20 words each)

भाग - अ [अंक : 20] प्रत्येक प्रश्न के समान अंक हैं। (प्रत्येक 20 शब्दों में)

Part - B [Marks : 20] Each question carries equal marks. (50 words each)

भाग - ब [अंक : 20] प्रत्येक प्रश्न के समान अंक हैं। (प्रत्येक 50 शब्दों में)

Part - C [Marks : 60] Each question carries equal marks. (400 words each)

भाग - स [अंक : 60] प्रत्येक प्रश्न के समान अंक हैं। (प्रत्येक 400 शब्दों में)

**PART - A / भाग - अ**

Q1) Explain the following.

निम्न को समझाइये :

- i) The equation of CES production function. [2]  
CES उत्पादन फलन का समीकरण।
- ii) Multiplier. [2]  
गुणक।
- iii) Closed input-output model. [2]  
बंद आगत-निर्गत मॉडल।
- iv) Constant Sum Game. [2]  
स्थिर योग खेल।
- v) Saddle point solution. [2]  
सेडल बिन्दु हल।
- vi) Warranted rate of growth [2]  
अभिष्ट वृद्धि दर

- vii) Mixed strategy. [2]  
मिश्रित रणनीति।
- viii) Final Demand. [2]  
अन्तिम माँग।
- ix) Pay-off matrix. [2]  
भुगतान मैट्रिक्स।
- x) Technological coefficient. [2]  
तकनीकी गुणांक।

PART - B / भाग - ब

- Q2) i) If the demand function is  $x = 25 - 4P + P^2$  and  $P = 8$  then calculate Ep. [4]  
यदि माँग फलन  $x = 25 - 4P + P^2$  है एवं  $P = 8$  तो Ep ज्ञात कीजिये।
- ii) For the given Cobb-Douglas production function  $Q = L^{0.64} K^{0.36}$  [4]  
Where L is labour and K is capital. Verify Euler's theorem.  
कॉब-डग्लस उत्पादन फलन है  $Q = L^{0.64} K^{0.36}$   
जहाँ L श्रम एवं K पूँजी है आयलर प्रमेय से सिद्ध कीजिये।
- iii) Discuss the trade cycle model of Hicks. [4]  
हिक्स के व्यापार चक्र मॉडल की व्याख्या कीजिये।
- iv) Explain Hawkins-Simon condition for viability of input-output model. [4]  
आगत निर्गत मॉडल की वैद्यता के लिए हाकिन्स-साइमन शर्त स्पष्ट कीजिये।
- v) Find the Degree of Homogeneity in equation. [4]  
 $Z = 8x^3 + 2x^2y - xy^2 - 4y^3$   
समीकरण में समरूपता की डिग्री निकालिये :  
 $Z = 8x^3 + 2x^2y - xy^2 - 4y^3$

PART - C / भाग - स

UNIT-I / इकाई -I

- Q3) Show that  $e = \frac{AR}{AR-MR}$  at  $P = 5$  where that demand function is given by  $P = 50 - 3x$ . [20]

$P = 5$  पर  $e = \frac{AR}{AR-MR}$  को स्पष्ट कीजिये जबकि माँग फलन  $P = 50 - 3x$  दिया हुआ है।

OR/अथवा

If the utility function is  $u = q_1^2 q_2$  and the budget constrained is  $y^0 = p_1 q_1 + p_2 q_2$  then derive the general demand function for both commodities. [20]

यदि  $u = q_1^2 q_2$  तथा बजट प्रतिबंध है  $y^0 = p_1 q_1 + p_2 q_2$  तो दोनों वस्तुओं के सामान्य माँग फलन व्युत्पन्न कीजिये।

UNIT-II / इकाई-II

Q4) Solve the following linear programming problem by graphical method:

[20]

Maximise:  $Z = 2x + 5y$

Subject to:  $x + 4y \leq 24$

$3x + y \leq 21$

$x + y \leq 9$

$x \geq 0, y \geq 0$

निम्नलिखित रेखीय प्रोग्रामिंग समस्या का ग्राफीय विधि द्वारा हल निकालिये :

अधिकतम:  $Z = 2x + 5y$

प्रतिबन्ध:  $x + 4y \leq 24$

$3x + y \leq 21$

$x + y \leq 9$

$x \geq 0, y \geq 0$

OR/अथवा

What is Samuelson's Trade Cycle? If the profit function of firm is  $\pi = 40x - x^2 - 0.5xy - 1.5y^2 + 50y$  and the maximum production capacity is  $x + y = 6$ , then calculate the optimum quantity of  $x$  and  $y$ . [20]

सेम्यूलसन का व्यापार चक्र क्या है? यदि फर्म का लाभ फलन  $\pi = 40x - x^2 - 0.5xy - 1.5y^2 + 50y$  है और अधिकतम उत्पादन क्षमता  $x + y = 6$  है तो  $x$  एवं  $y$  की अनुकूलतम मात्रा ज्ञात कीजिये।

UNIT-III / इकाई-III

Q5) a) Write short note on Two person Zero Sum Game. [5]

b) Find the value of following game : [15]

Pay off matrix for player A

Strategies of player B

	I	II	III	IV	V
I	2	4	3	8	4
II	5	6	3	7	8
III	6	7	9	8	7
IV	4	2	8	4	3

a) दो व्यक्ति शून्य योग खेल।

b) निम्न खेल का मान ज्ञात कीजिये :

A खिलाड़ी का भुगतान (Pay off)

आव्यूह B खिलाड़ी की रणनीतियाँ

	I	II	III	IV	V
I	2	4	3	8	4
II	5	6	3	7	8
III	6	7	9	8	7
IV	4	2	8	4	3

OR/अथवा



- a) Test Hawkins-Simon conditions. (5)
- b) Discuss investment requirements. (5)
- c) Find out the following matrix and final demand (10)

- i) The output of each sector.
- ii) Inter - industry demand matrix

$$A = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.3 & 0.2 \\ 0.4 & 0.1 & 0.2 \\ 0.1 & 0.3 & 0.2 \end{bmatrix} \text{ and } C = \begin{bmatrix} 20 \\ 10 \\ 12 \end{bmatrix}$$

- a) हॉकिन्स-साइमन व्यावहार्यता की जाँच कीजिये।
- b) विनियोग आवश्यकताओं की विवेचना कीजिये।
- c) निम्न मैट्रिक्स एवं अन्तिम माँग की सहायता से प्राप्त कीजिये।
- i) प्रत्येक क्षेत्र का उत्पादन
- ii) अन्तर उद्योग माँग मैट्रिक्स

$$A = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.3 & 0.2 \\ 0.4 & 0.1 & 0.2 \\ 0.1 & 0.3 & 0.2 \end{bmatrix} \text{ एवं } C = \begin{bmatrix} 20 \\ 10 \\ 12 \end{bmatrix}$$