

Printed Pages : 7

Roll No.

REFNO 053443

**B.A. (Hons.) Semester-V Examination,
2022-23**

Economics

Paper : ECB-504

Quantitative Methods

Time : Three Hours

Full Marks : 70

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

Note: This question paper comprises **three** Sections **A, B** and **C**. **All** questions are **compulsory**.

इस प्रश्न-पत्र के तीन खण्ड अ, ब और स हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Section - A

खण्ड - अ

Note: This section has **five** questions of **2** marks each. Each question is to be answered in maximum **50** words.

इस खण्ड में पाँच प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **2** अंकों का है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर अधिकतम **50** शब्दों में दीजिए।

P.T.O.

1. Explain the followings :

निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

- (a) Square and transpose Matrix
वर्ग और परिवर्त्य आव्यूह ✓
- (b) Quasi concavity and Quasi convexity
आभासी नतोदर और आभासी उन्नतोदर
- (c) Constrained optimization.
बाधित अनुकूलता ✓
- (d) Hessian determinants
हेसियन सारणिक
- (e) Order and Degree of differential equation
अवकल समीकरण का क्रम तथा डिग्री ✓

Section - B

खण्ड - ब

Note: This section has **five** questions of **10** marks each. Each question is to be answered to maximum **250** words.

इस खण्ड में पाँच प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **10** अंकों का है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर अधिकतम **250** शब्दों में दीजिए।

2. Given :

दिया गया :

$$A = \begin{bmatrix} 23 & 6 & 14 \\ 18 & 12 & 9 \\ 24 & 2 & 6 \end{bmatrix}$$

And/और

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Find/ज्ञात करें (a) AB और (b) BA

OR

अथवा

What is difference between Matrix and determinants ? Prove that :

आव्यूह और सारणिक में क्या अन्तर है ? सिद्ध करें कि :

$$\begin{vmatrix} a+3 & -1 & 1 \\ 5 & a-3 & 1 \\ 6 & -6 & a+4 \end{vmatrix} = (a+2)(a-2)(a+4)$$

3. Define Rank of Matrices ? Find out rank of the given matrix :

आव्यूह की कोटि को परिभाषित करें। दिए गए आव्यूह की कोटि निकालिए :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 4 & 8 \\ 3 & 6 & 12 \end{bmatrix}_{3 \times 3}$$

OR

अथवा

What is Matrix inversion ? Solve following sets of simultaneous equations with the help of matrix inversion.

आव्यूह विलोम क्या है ? दिए गए युगपत समीकरणों को विलोम - आव्यूह की सहायता से हल करें :

$$2x + 3y + 4z = 29$$

$$3x + 2y + 5z = 32$$

$$5x + y + 2z = 25$$

4. From given production function $Z = 2 Hxy - Ax^2 - By^2$ (where H, A and B are constant and $H^2 > AB$) Prove three stages of production.

दिए गए उत्पादन फलन $Z = 2 Hxy - Ax^2 - By^2$ (जहाँ H, A और B स्थिरांक है और $H^2 > AB$) है। से उत्पादन के तीनों चरणों को सिद्ध करें।

OR

अथवा

Find out the minimum of the function $U = F(x, y, z) = x^3 + 3y^2 + 5z^2$, if it is subject to the condition $2x - 3y + z = 10$

फलन $U = F(x, y, z) = x^3 + 3y^2 + 5z^2$, का न्यूनतम मान ज्ञात करें, दिए गए बाधा की स्थिति में $2x + 3y + 5z = 100$

Section - C

खण्ड - स

5. Define difference equation. And solve following difference-equation : $y_{(t+1)} + ay_t = C$ in term of complementary and particular solutions with its application in Economics.

अन्तर-समीकरण को परिभाषित करें और दिए गए अन्तर-समी० : $y_{(t+1)} + ay_t = C$ को पूरक और विशिष्ट हलों के रूप में हल करें। अर्थशास्त्र के अनुप्रयोग के रूप में।

OR

अथवा

What is difference between eigen root and eigen value ? Find out eigen roots and values of given matrix.

आइगन रूट और आइगन मूल्य में क्या अन्तर है ? दिए गए आव्यूह का आइगन रूट्स और आइगन मूल्यों को ज्ञात करें।

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 5 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

6. Explain about differential equation. Solve following first - order differential equation :

$$\frac{dy}{dt} + ay = b$$

in terms of complementary and particular solutions with its application in Economics.

अवकल समी० का वर्णन कीजिए। दिए गए प्रथम-घात

अवकल समी० : $\frac{dy}{dt} + ay = b$ को पूरक और विशिष्ट

हलों के रूप में हल करते हुए अर्थशास्त्र में इसके अनुप्रयोग को भी बताएं।

OR

अथवा

Derive Bordered - Hessian determinants and given the function $U = x^2 + y^2 + w^2$; subject to a linear constraint :

$x + y + w = 1$, find at what point U has Maximum or Minimum value. Also find the value of U .

सीमाबद्ध हेस्सियन निर्धारकों को प्राप्त करें और फलन $U = x^2 + y^2 + w^2$; दिया, एक रैखिक बाधा के अधीन $x + y + w = 1$, है, पता करें कि किस बिन्दु पर U का अधिकतम या न्यूनतम मूल्य है तथा U का भी मान ज्ञात कीजिए।
