This question paper contains **8+2** printed pages]

Your Roll No................

775

B.Com./II **A**

Paper VI—BUSINESS MATHEMATICS

AND STATISTICS

Part A—Business Mathematics

(NC—Admission of 2006 onwards)

Time : 1 Hour *Maximum Marks : 18*

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

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

(*ii*) The maximum marks printed on the question paper are applicable for the students of the regular colleges (Cat. 'A'). These marks will, however, be scaled up proportionately in respect of the students of NCWEB at the time of posting of awards for compilation of result.

टिप्पणी : (i) इस प्रश्न-पत्र का उत्तर अंग्रेजी **या** हिन्दी किसी एक भाषा में दीजिए; लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए।

(ii) प्रश्न-पत्र पर अंकित पूर्णांक नियमित कॉलेजों (श्रेणी 'A') के विद्यार्थियों के लिए अनुप्रयोज्य हैं। तथापि ये अंक NCWEB के विद्यार्थियों के संबंध में उनके परिणाम के संकलन के लिए नियुक्त अधिनिर्णय के समय पर, उनके आनुपातिक रूप में अधिक होंगे।

All questions are compulosry.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

1. What is a matrix ? Use this tool for solving the following problem :

Food I has 3 units of Vitamin A, 9 units of vitamin B and 12 units of vitamin C. Food II has 6, 9 and

15 units respectively and Food III has 9, 0, 9 units respectively. 33 units of vitamin A, 27 of B and 60 of C are required. Find the amount of three foods that will provide exactly these amounts. Solve by matrix inverse method. 5

आव्यूह से क्या तात्पर्य है ? इस उपकरण के द्वारा निम्नलिखित समस्या को हल कीजिए :

खाद्य I में विटामिन A की 3 इकाइयाँ, विटामिन B की 9 इकाइयाँ और विटामिन C की 12 इकाइयाँ हैं। खाद्य II में क्रमशः 6, 9 और 15 इकाइयाँ हैं और खाद्य III में क्रमशः 9, 0 और 9 इकाइयाँ हैं । विटामिन A की 33 इकाइयों, B की 27 इकाइयों और C की 60 इकाइयों की आवश्यकता है। इन तीन खाद्यों की वह मात्रा ज्ञात कीजिए जिससे विटामिनों की ठीक-ठीक मात्रा प्राप्त होगी। आव्यूह-व्युत्क्रम प्रणाली द्वारा हल कीजिए।

Or

(अथवा)

What is determinant ? Use Matrix Algebra for solving the following problem :

The equilibrium conditions for two substitute goods are given by :

$$5P_1 - 2P_2 = 15 \text{ and}$$

$$-P_1 + 8P_2 = 16$$

Find equilibrium prices for the two goods. 5

सारणिक क्या होता है ? निम्नलिखित समस्या को हल करने के लिए आव्यूह बीजावली का उपयोग कीजिए :

दो प्रतिस्थापित वस्तुओं के लिए संतुलन प्रतिबंध इस प्रकार प्रदत्त हैं :

$$5P_1 - 2P_2 = 15 \text{ और}$$

$$-P_1 + 8P_2 = 16$$

दोनों वस्तुओं की संतुलन कीमत ज्ञात कीजिए।

2. (i) For a company the total cost function C(x) and the total revenue function R(x) are given by :

$$C(x) = x^3 - 12x^2 + 48x + 11$$

$$R(x) = 83x - 4x^2 - 21$$

where x is output. Obtain the output for which profit is maximum and the maximum profit. 5

एक कम्पनी का कुल लागत फलन C(x) और कुल आगम फलन R(x) है :

$$C(x) = x^3 - 12x^2 + 48x + 11$$

$$R(x) = 83x - 4x^2 - 21$$

जिसमें x निर्गत है। वह निर्गत जिसके लिए लाभ अधिकतम है और अधिकतम लाभ ज्ञात कीजिए।

Or

(अथवा)

The demand curve for a commodity is given by :

$$x = 20 - 2P - P^2$$

where P and x are the price and the quantity in demand respectively. Find the elasticity of demand for P = 2.5. For which demand the elasticity will be unity. 5

एक वस्तु का माँग फलन :

$$x = 20 - 2P - P^2$$

द्वारा प्रदत्त है जिसमें P और x क्रमशः कीमत और माँगी गई मात्रा है। P = 2.5 के लिए माँग की लोच ज्ञात कीजिए। किस माँग के लिए लोच एक होगी।

(ii) The marginal revenue function of a commodity is given by

$$MR = 10 - 5x^2.$$

Find the revenue function and the demand function. 4

एक वस्तु का सीमांत आगम फलन :

$$MR = 10 - 5x^2$$

द्वारा प्रदत्त है। आगम फलन और माँग फलन ज्ञात कीजिए।

Or

(अथवा)

Define consumer surplus. Find consumer surplus for the following demand function :

$$X = 525 - 20P - P^2,$$

if the quantity demanded is 264 units. 4

उपभोक्ता अधिशेष को परिभाषित कीजिए। निम्नलिखित माँग फलन के लिए उपभोक्ता अधिशेष ज्ञात कीजिए :

$$X = 525 - 20P - P^2,$$

यदि माँगी गई मात्रा 264 इकाई है।

3. (i) There are two concepts of interest—Simple Interest and Compound Interest. Explain the two.

It will take how many years for a sum to quadruple itself @ 10% per year Simple Interest. 2

ब्याज की दो संकल्पनाएँ हैं—साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज। दोनों को स्पष्ट कीजिए। किसी रकम को 10% वार्षिक साधारण ब्याज की दर पर चौगुना होने में कितने वर्ष लगेंगे ?

Or

(अथवा)

How long will it take Rs. 700 to amount to Rs. 2,270 at 8% compounded semi-annually. Also explain the concept of Compound Interest. 2

8% अर्धवार्षिक जोड़े जाने पर 700 रु. को 2,270 रु. का मिश्रधन होने में कितना समय लगेगा ? चक्रवृद्धि ब्याज की संकल्पना भी स्पष्ट कीजिए।

(ii) A man wants to invest Rs. 5,000 for 4 years. He may invest the amount at 10% per annum compound interest, accruing at the end of each quarter or he may invest it at 10.5% p.a. compound interest accruing at the end of each year. Which investment will give him better result ? 2

एक व्यक्ति 4 वर्ष के लिए 5,000 रु. निवेशित करना चाहता है। वह राशि को 10% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज पर निवेश कर सकता है, जिसमें प्रत्येक तिमाही के अंत में ब्याज जोड़ा जाएगा अथवा वह 10.5% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज पर निवेश कर सकता है, जिसमें ब्याज प्रत्येक वर्ष के अन्त में जोड़ा जाएगा। उसे बेहतर परिणाम किस निवेश से प्राप्त होगा ?

Or

(अथवा)

An amount of Rs. 820 falls due in 6 months. The creditor agreed to accept immediate payment

of half and to defer the payment of other half for one year. What will be gain if money is worth 5% p.a. 2

820 रु. की एक राशि 6 महीने में देय है। लेनदार ने आधा भुगतान तुरन्त लेना स्वीकार कर लिया है और शेष आधे का भुगतान एक वर्ष के लिए टाल दिया है। यदि धन का मूल्य 5% वार्षिक है, तो लाभ क्या होगा ?