

(4)

(b) Find the area of the region enclosed by the parabola $y = 2 - x^2$ and the line $y = -2x$. 8

परवलय $y = 2 - x^2$ तथा रेखा $y = -2x$ के द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये।

3. A firm has the following total cost and demand functions : 15

$$C = \frac{1}{4}\theta^3 - 6\theta^2 + 90\theta + 40$$

$$\theta = 60 - P$$

- Write the total revenue function in terms of θ .
- Formulate the total profit function in terms of θ .
- Find the profit maximising level of output θ .
- What is the maximum profit?
- Find the level of θ , where average variable cost is minimum.

यदि एक फर्म की कुल लागत (c) तथा मांग फलन निम्नलिखित हों :

$$C = \frac{1}{4}\theta^3 - 6\theta^2 + 90\theta + 40$$

$$\theta = 60 - P$$

- फर्म का कुल रिवेन्यू फलन ' θ ' में ज्ञात करिये।
- कुल लाभ फलन को ' θ ' में व्यक्त करिये।
- अधिकतम लाभ दर्शाने वाला ' θ ' का मान बताइये।

C-933

A

(Printed Pages 8)

C-933

B.Com. (Part-II) Examination, 2015

(Regular & Exempted)

BUSINESS MATHEMATICS

(Business Administration)

Time Allowed : Three Hours] [Maximum Marks : 100

Note : Answer **five** questions in all, choosing **one** question from each unit. Question **No. 1** is **compulsory**. Use of financial/scientific calculator is permitted.

प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है। वित्तीय/वैज्ञानिक संगणक प्रयोग की अनुमति है।

1. Attempt all parts : 5×8

सभी भाग हल करिये :

(a) Evaluate (मान ज्ञात कीजिये) :

$$\frac{d}{dx} \left[\frac{ax^2 + b}{cx + d} \right]$$

(b) Find the maxima and minima of y function : 'y' फलन का न्यूनतम तथा अधिकतम मान ज्ञात करिये :

$$y = \frac{2x}{1-2x} \quad \left(x \neq \frac{1}{2} \right)$$

P.T.O.

(2)

(c) Given (यदि) :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 3 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Find the value of A.B and B.A.

A.B तथा B.A का मान ज्ञात करिये।

(d) Solve the following system of linear equations using :

निम्नलिखित रेखीय समीकरणों को हल कीजिये :

$$\begin{aligned} 2x_1 + 2x_2 + x_3 &= 8 \\ x_1 - x_2 &= -2 \\ x_2 + x_3 &= 0 \end{aligned}$$

(e) Find the maximum value of the following using graphical method :

निम्नलिखित का ग्राफ विधि द्वारा अधिकतम मान ज्ञात कीजिये :

$$z = -x_1 + 2x_2$$

Subject to :

$$\begin{aligned} \text{जबकि :} \quad x_1 - x_2 &\leq -1 \\ -0.5x_1 + x_2 &\leq 2 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

(f) Write the dual of the following primal L.P. problem :

निम्नलिखित प्रारम्भिक रेखीय प्रक्रमन समस्या का द्वैती बताइये :

$$\begin{aligned} \text{Max } z &= 3x_1 + 4x_2 \\ \text{Subject to : } 3x_1 + 2x_2 &\leq 8 \\ x_1 + 4x_2 &\geq 10 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

(3)

(g) A company has established a sinking fund to meet an obligation of Rs. 8 Lacs, coming due in 10 years. If the fund can earn 10 percent a year, what annual contributions must be made to accumulate the amount?

एक कम्पनी ने 10 वर्ष बाद 8 लाख के भुगतान के लिये सिंकिंग फण्ड बनाया है, यदि फण्ड 10 प्रतिशत की वार्षिक ब्याज दर से आय करे तो प्रतिवर्ष कितना जमा करना होगा?

(h) Exactly eight years from now, Mohan will start receiving a sum of Rs. 6000 a year. The payment will continue for next 20 years. How much is the value of these payments now if the rate of interest is 10 percent?

अब से ठीक 8 वर्ष पश्चात्, मोहन प्रतिवर्ष 6000 रु. का भुगतान प्राप्त करेगा। यह भुगतान अगले 20 वर्षों तक जारी रहेगा। यदि ब्याज दर 10 प्रतिशत वार्षिक हो तो समस्त भुगतानों का आज क्या मान होगा?

Unit-I / इकाई-I2. (a) What is the present value of a perpetual flow of Rs. 1,450 per year, discounted at $r = 5\%$. 7यदि रु. 1,450 के प्रतिवर्ष अनवरत भुगतान को $r = 5\%$ की दर से डिसकाउण्ट करें तो इस भुगतान श्रृंखला का आज मान क्या होगा?

(8)

कथित ब्याज दर 15 प्रतिशत है, तो खाते का 2 वर्ष पश्चात बैलेन्स बताइये यदि -

- (i) ब्याज अर्धवार्षिक दिया जाता है,
(ii) यदि ब्याज प्रति तिमाही दिया जाता है।

9. (a) Find the present value of the cash flows at 14 percent interest rate. 7
निम्नलिखित कैश-शृंखला का वर्तमान में मान निकालिये यदि ब्याज दर 14 प्रतिशत हो :

Year (end)	Cash flows (Rs)
1	-
2	20,000
3	-
4	9000

- (b) Mr. Bhushan has borrowed a loan of Rs. 5,00,000 to construct his house which is repayable in 12 equal annual instalment, the first being paid at the end of the first year. The rate of interest chargeable on this loan is @ 4% p.a. compounded. What is the amount of equal annual instalment payable to a mortise the said loan?
मिस्टर भूषण ने घर बनाने के लिये Rs. 5,00,000 का कर्ज लिया है जिसे समान 12 किश्तों (वार्षिक) में लौटाना है। पहली किश्त प्रथम वर्ष के अन्त में जायेगी। यदि ब्याज दर (वार्षिक चक्रवृद्धि) 4% है तो प्रत्येक किश्त का मान ज्ञात कीजिये। 8

C-933

(5)

- (iv) अधिकतम लाभ का आंकलन करिये।
(v) 'θ' का वो मान बताइये जब औसत परिवर्तनीय लागत न्यूनतम है।

Unit-II / इकाई-II

4. (a) Solve the following equations by matrix inversion method :
आव्यूह व्युत्क्रम विधि द्वारा निम्न समीकरणों को हल कीजिये : 7

$$2x + y - z = 2$$

$$x + 2y + 3z = 1$$

$$2x + 3y + 4z = 1$$

- (b) For the matrices A, B and C, prove that $AB = AC$. 8
तीन आव्यूहों A, B तथा C के लिये साबित करिये कि $AB = AC$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \\ -1 & 4 & 3 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 2 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

5. (a) Find the inverse of the following symmetric matrix by partitioning : 7
निम्नलिखित सममित आव्यूह का प्रतिलोम विभागीकरण

C-933

P.T.O.

(6)

विधि द्वारा ज्ञात कीजिये :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 4 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix} \quad 7$$

(b) Solve the following simultaneous equations by Cramer's rule : 8

निम्नलिखित युगपत समीकरणों को क्रैमर नियम से हल करिये :

$$\begin{aligned} 2x_1 - x_2 &= 3 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 &= 3 \\ -x_1 + x_3 &= 3 \end{aligned}$$

Unit-III / इकाई-III

6. Solve the following L.P. Problem using simplex method : 15

निम्नलिखित रेखीय प्रक्रमन समस्या को 'सिम्प्लैक्स' विधि द्वारा हल करिये :

Maximise :

$$\text{अधिकतम मान ज्ञात करिये : } z = 14x_1 + 16x_2$$

$$\text{Subject to : } 4x_1 + 3x_2 \leq 12$$

$$\text{जब कि : } 6x_1 + 8x_2 \leq 24$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

7. Solve the following transportation problem for the minimum value : 15

निम्नलिखित परिवहन समस्या को अल्पतम मान के लिये हल

C-933

(7)

करिये :

		Warehouse				Available
		I	II	III	IV	
Plant	X	25	17	25	14	400
	Y	15	10	18	24	500
	Z	16	20	8	13	600
Required		300	300	400	500	

Unit-IV / इकाई-IV

8. (a) Find the future value of the following cash flows at the end of the 5th year :

निम्नलिखित रोकड़-श्रृंखला का 5वें वर्ष की समाप्ति पर मान ज्ञात करिये :

Year (start)	Cash Flow (Rs.)
1	1000
2	2500
3	3500
4	4000

Interest rate is 12% per annum.

ब्याज दर 12% वार्षिक है। 7

(b) Suppose you open a savings account with Rs. 2000. The account stated interest rate is 15 percent. Calculate the account's balance after 2 years if : 8

(i) interest is paid semi-annually

(ii) if interest is paid quarterly

यदि आपने एक बचत खाता रु. 2000 से खोला है, तथा

C-933

P.T.O.