

(4)

(b) Solve the system of equations by matrix method : 8

$$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} + \frac{10}{z} = 4$$

$$\frac{4}{x} - \frac{6}{y} + \frac{5}{z} = 1$$

$$\frac{6}{x} + \frac{9}{y} - \frac{20}{z} = 2$$

निम्नलिखित समीकरणों के निकाय को आधारी विधि द्वारा हल करें : ८

$$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} + \frac{10}{z} = 4$$

$$\frac{4}{x} - \frac{6}{y} + \frac{5}{z} = 1$$

$$\frac{6}{x} + \frac{9}{y} - \frac{20}{z} = 2$$

7. (a) A man borrows a certain sum of money at 3% p.a. simple interest and invests it at 5% p.a. compound interest. After 5 years he makes a profit of Rs. 541. Find the amount borrowed by him. 8

एक व्यक्ति कुछ राशि 3% वार्षिक दर से साधारण ब्याज पर उधार लेता है और इसे 5% वार्षिक दर पर चक्रवृद्धि ब्याज पर निवेश करता है। तीन वर्ष पश्चात उसे 541 रुपये का लाभ होता है। ज्ञात करें उसने कितनी राशि उधार ली। 8

(b) Find the effective rate of interest of 9% p.a. compounded continuously. 8

सतत रूप से संयोजित होने वाले 9% वार्षिक दर के ब्याज का प्रभावी दर ज्ञात कीजिए। 8

21102

[See page 5

B. Com - I

Roll No.

21102

Printed Pages : 6

OBCE / A-17

BUSINESS MATHEMATICS

Paper-II

Time allowed : 3 hours]

[Maximum marks : 80

Note: Attempt five questions in all.

नोट : कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. (a) If $x^p y^q = (x + y)^{p+q}$ find $\frac{d^2y}{dx^2}$. 8

यदि $x^p y^q = (x + y)^{p+q}$, तो $\frac{d^2y}{dx^2}$ का मान निकालें। 8

(b) Differentiate

$$y = \frac{\sqrt{1-x^2}(2x-3)^{1/2}}{(x^2+3)^{2/3}} \quad 8$$

 $\frac{dy}{dx}$ निकालें :

$$y = \frac{\sqrt{1-x^2}(2x-3)^{1/2}}{(x^2+3)^{2/3}} \quad 8$$

2. (a) Find local maximum and minimum value of the function : 8

$$f(x) = 3x^4 - 2x^3 - 6x^2 + 6x + 1$$

फलन $f(x) = 3x^4 - 2x^3 - 6x^2 + 6x + 1$ के स्थानीय अधिकतम तथा न्यूनतम मूल्य ज्ञात करें। 8

21102

[Turn over

(2)

- (b) Find the area of the largest rectangle having perimeter 200 mts. 8

वृहदतम आयत का क्षेत्रफल ज्ञात करें जिसका परिमाण 200 मी. है। 8

3. (a) If $y = \sqrt{1+x} + \sqrt{x-1}$, Show that 8

$$(x^2 - 1)y_2 + xy_1 = \frac{1}{4}y_1$$

यदि $y = \sqrt{1+x} + \sqrt{x-1}$, सिद्ध करें कि 8

$$(x^2 - 1)y_2 + xy_1 = \frac{1}{4}y_1$$

- (b) If $u = e^{xyz}$, show that :

$$\frac{\partial^3 u}{\partial x \partial y \partial z} = e^{xyz} (1 + 3xyz + x^2 y^2 z^2) \quad 8$$

यदि $u = e^{xyz}$, दिखाइए कि : 8

$$\frac{\partial^3 u}{\partial x \partial y \partial z} = e^{xyz} (1 + 3xyz + x^2 y^2 z^2)$$

4. Evaluate :

मान निकालें :

(a) $\int \frac{1}{e^x + 1} dx$ 8

(b) $\int \frac{\log x}{(1 + \log x)^2} dx$ 8

5. (a) If $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, find A^{-1} and show that $A^{-1} = A^2$. 10

(3)

यदि $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, A^{-1} का मान निकालें और

दिखाइए कि $A^{-1} = A^2$. 10

- (b) Find a 2×2 matrix X such

that $\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$ 6

without using the concept of inverse of a matrix.

मैट्रिक्स के व्युत्क्रम की अवधारणा का उपयोग किए बिना, इस प्रकार से

कि $\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$, 6

एक 2×2 मैट्रिक्स X ज्ञात कीजिए।

6. (a) Prove that :

$$\begin{vmatrix} (b+c)^2 & a^2 & a^2 \\ b^2 & (c+a)^2 & b^2 \\ c^2 & c^2 & (a+b)^2 \end{vmatrix} = 2abc(a+b+c) \quad 8$$

सिद्ध करें कि :

$$\begin{vmatrix} (b+c)^2 & a^2 & a^2 \\ b^2 & (c+a)^2 & b^2 \\ c^2 & c^2 & (a+b)^2 \end{vmatrix} = 2abc(a+b+c) \quad 8$$

8. (a) A man works in a company, where he gets Rs. 20,000 per month salary. 10% of his salary is deposited in his provident fund account. His employer also contributes the same amount. Calculate the amount that he will receive after his service of 30 years, when 9% p.a. interest is provided monthly on the Balance of the provident fund. [Take $(1.0075)^{360} = 14.73$]. 8
- एक व्यक्ति एक कम्पनी में 20,000 रु. प्रतिमास पर कार्य करता है। उसके वेतन का 10% उसके भविष्य निधि खाते में जमा करवाया जाता है। उसका मालिक भी उतनी ही राशि उसके खाते में डालता है। 30 वर्ष की नौकरी के बाद उसे कितना धन मिलेगा, जबकि प्रति मास उसके भविष्य निधि की शेष राशि पर 9% ब्याज लागू हो। $[(1.0075)^{360} = 14.73$ लीजिए] 8
- (b) Find the present value of ordinary annuity of Rs. 2000 payable at the end of each year for 10 years, if the rate of interest be 4% p.a. 8
- एक 20,000 रुपये की सामान्य वार्षिकी, जो हर वर्ष के अन्त में देय है, 10 वर्षों तक, का वर्तमान मूल्य ज्ञात करें। यदि ब्याज की दर 4% वार्षिक हो। 8
9. A manufacturer of medicines is preparing production plan of medicines A and B. There is sufficient raw material available to make 20,000 bottles for A and 40,000 bottles of B, but there are only 45,000 bottles into which either of the medicines can be put. Further it takes 3 hours to prepare enough material to fill 1000 bottles of A and it takes 1 hour to fill 1000 bottles of B. There are 66 hours available for the operation. The profit is Rs. 8 per bottle of A and Rs. 7 per bottle of B. How should he schedule his production in order to maximise profit? 16

एक औषधि उत्पादक दो प्रकार की औषधियों A व B की उत्पादन योजना बना रहा है। उसके पास A की 20,000 और B की 40,000 बोतलें बनाने के लिए पर्याप्त कच्चा माल उपलब्ध है, परन्तु उसके पास कुल 45,000 बोतलें हैं जिनमें औषधियां भरी जा सकती हैं। A की 1000 बोतलों को भरने के लिए पर्याप्त सामग्री निर्मित करने के लिए 3 घंटे और B की 1000 बोतलों के लिए 1 घंटा लगता है। इस सारे कार्य के लिए उसके पास 66 घंटे उपलब्ध हैं। A की प्रत्येक बोतल पर 8 रुपये तथा B की प्रत्येक बोतल पर 7 रुपये लाभ होता है। वह अपना उत्पादन किस प्रकार नियोजित करे कि अधिकतम लाभ हो ? 16

10. Solve the following L.P.P. by Simplex method : 16

Maximise : $Z = 6x + 11y$

Subject to constraints :

$$2x + y \leq 104$$

$$x + 2y \leq 76$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

निम्नलिखित L.P.P को सिम्प्लेक्स विधि द्वारा हल करें : 16

अधिकतम करें : $Z = 6x + 11y$

बशर्ते कि :

$$2x + y \leq 104$$

$$x + 2y \leq 76$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$