

AE-506

B.Com. (Part - I)
Term End Examination, 2016-17

BUSINESS MATHEMATICS

Group - II

Paper - I

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 75

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। जहाँ आवश्यक हो गणना कार्य अवश्य कीजिए। लघुगणक सारणी माँगने पर दी जायेगी।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks. Give calculation wherever necessary. Log table may be provided on demand.

इकाई / Unit-I

1. (a) यदि $u = \frac{y}{x}$ हो, तो सिद्ध कीजिए कि

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$$

(2)

If $u = \frac{y}{x}$, then prove that

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$$

(b) यदि $\log 5 = 0.6990$ हो, तो $\log 125$ तथा $\log 500$ के मान बताओ।

If $\log 5 = 0.6990$, then find $\log 125$ and $\log 500$.

अथवा / OR

(a) यदि $xy = a + bx$ हो, तो सिद्ध कीजिए कि

$$x \frac{d^2 y}{dx^2} + 2 \frac{dy}{dx} = 0$$

If $xy = a + bx$, prove that

$$x \frac{d^2 y}{dx^2} + 2 \frac{dy}{dx} = 0$$

(b) लघुगणक सारणी की सहायता से मान ज्ञात कीजिए :

$$\sqrt[5]{2.415} \div (0.824)^4$$

Find the value with the help of logarithm

table : $\sqrt[5]{2.415} \div (0.824)^4$

(3)

इकाई / Unit-II

2. AB ज्ञात कीजिए, यदि

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & -2 & 1 \\ 3 & 5 & 0 & 6 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & -4 \\ 0 & 2 \\ 2 & -3 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$$

Find AB , if

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & -2 & 1 \\ 3 & 5 & 0 & 6 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & -4 \\ 0 & 2 \\ 2 & -3 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$$

अथवा / OR

सारणिक $\begin{vmatrix} 10 & 13 & 16 \\ 11 & 14 & 17 \\ 12 & 15 & 18 \end{vmatrix}$ में 10, 11, 12 के सहखण्ड

निकालिए।

Find the cofactors of 10, 11, 12 in the determinant

$$\begin{vmatrix} 10 & 13 & 16 \\ 11 & 14 & 17 \\ 12 & 15 & 18 \end{vmatrix}$$

(4)

इकाई / Unit-III

3. (a) निम्नलिखित रेखीय प्रक्रमन समस्या का द्वैत प्राप्त कीजिए :

अधिकतम कीजिए $Z = 2x_1 + 5x_2 + 6x_3$

जबकि $5x_1 + 6x_2 - x_3 \leq 3$

$-2x_1 + x_2 + 4x_3 \leq 4$

$x_1 - 5x_2 + 3x_3 \leq 1$

$3x_1 - 3x_2 + 7x_3 \leq 6$

$x_1, x_2, x_3 \geq 0$

Obtain the dual of the following linear programming problem :

Maximize $Z = 2x_1 + 5x_2 + 6x_3$

subject to $5x_1 + 6x_2 - x_3 \leq 3$

$-2x_1 + x_2 + 4x_3 \leq 4$

$x_1 - 5x_2 + 3x_3 \leq 1$

$3x_1 - 3x_2 + 7x_3 \leq 6$

$x_1, x_2, x_3 \geq 0$

- (b) 35 लीटर के मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात 4:1 है। यदि इस मिश्रण में 7 लीटर पानी और मिला दिया जाय तो दूध और पानी का नया अनुपात क्या होगा ?

In a mixture of 35 litres, the ratio of milk and water is 4:1. If 7 litres of water are added to mixture, then what will be the new ratio ?

अथवा / OR

(5)

(a) न्यूनतम कीजिए $Z = 3x_1 + x_2$

$$\begin{aligned} \text{जबकि } 2x_1 + 3x_2 &\geq 2 \\ x_1 + x_2 &\geq 1 \\ x_1, x_2, &\geq 0 \end{aligned}$$

$$\text{Minimize } Z = 3x_1 + x_2$$

$$\text{such that } 2x_1 + 3x_2 \geq 2$$

$$x_1 + x_2 \geq 1$$

$$x_1, x_2, \geq 0$$

(b) 15 आदमी किसी खेत को 12 घण्टे प्रतिदिन काम करके 14 दिनों में जोतते हैं तो 21 आदमी 10 घण्टे प्रतिदिन काम करके कितने दिनों में जोतेंगे ?

15 men plough a land in 14 days working 12 hours daily. How many days will be taken by 21 men to plough the same land, working 10 hours daily ?

इकाई / Unit-IV

4. (a) कोई धन साधारण ब्याज से 2 वर्षों में ₹ 1,200 तथा 3 वर्षों में ₹ 1,300 हो जाता है। मूलधन तथा ब्याज की दर प्रति वर्ष निकालिए।

A certain sum at simple interest becomes ₹ 1,200 in 2 years and ₹ 1,300 in 3 years. Find the principal and rate of interest per annum.

(6)

- (b) यदि ब्याज की गणना अर्द्ध-वार्षिक की जाती है तो 10 प्रतिशत वार्षिक की दर से ₹ 16,000 का 2 वर्षों का चक्रवृद्धि ब्याज निकालिए।

Find the compound interest on ₹ 16,000 @ 10% per annum for 2 years if the interest is calculated half yearly.

अथवा / OR

- (a) यदि निर्धारित दर 4% प्रति वर्ष हो और ब्याज तिमाही जोड़ा जाता है तो ब्याज की वास्तविक दर बताइए।

If nominal rate of interest is 4% per annum and interest is compounded quarterly, then find the effective rate of interest.

- (b) एक व्यक्ति ने बैंक से ₹ 6,000 उधार लिए। यह धन ₹ 2,000 की तीन वार्षिक किस्तों में ब्याज के साथ वापस किया जाता है। यदि साधारण ब्याज की दर 5% प्रति वर्ष हो तो प्रत्येक किस्त में देय धनराशि की गणना कीजिए।

A person borrowed ₹ 6,000 from a Bank. This money is to be deposited in three annual instalments of ₹ 2,000 each along with the interest. If the interest rate is 5% (ordinary) per annum, find the money paid in each instalment.

(7)

इकाई / Unit-V

5. (a) एक वायुयान एक वर्ग की चारों भुजाओं पर क्रमशः 100, 200, 300 और 400 कि.मी. प्रति घंटा की गति से उड़ता है। पूरे वर्ग पर उसके उड़ान की औसत गति क्या है? वर्ग की भुजा 100 कि.मी. है। अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।

An aeroplane flies around a square whose side is 100 km long taking the first side @ 100 km per hour, the second side @ 200 km per hour, the third side @ 300 km per hour and the fourth side @ 400 km per hour. What is the average speed of the aeroplane? Test the validity of your answer.

- (b) एक चुनाव में डाले गए मतों का 4% रद्द हो जाता है। एक प्रत्याशी वैद्य मतों का 55% प्राप्त करता है एवं 1,920 मतों से चुनाव जीतता है। कुल डाले गए मतों की संख्या ज्ञात करें। (केवल दो प्रत्याशी हैं।)

In an election 4% of the votes cast are invalid. A candidate gets 55% of the total valid votes and wins the election by 1,920 votes. Find the number of votes cast (there are only two candidates).

अथवा / OR

(8)

- (a) एक एजेंट को 5% सामान्य कमीशन और 2% आश्वासी कमीशन मिलता है। नकद तथा उधार की बिक्री क्रमशः ₹ 1,000 तथा ₹ 2,000 थी। उसे कुल कितना कमीशन मिलेगा ?

An agent is allowed 5% general commission and 2% del credere commission. His cash and credit sales were ₹ 1,000 and ₹ 2,000 respectively. How much commission will he get ?

- (b) एक व्यक्ति एक घोड़ा ₹ 1,000 में बेचकर $25\frac{1}{3}\%$ हानि उठाता है। यदि वह घोड़े को ₹ 1,200 में बेचे तो उसका लाभ या हानि का प्रतिशत क्या होगा ?

A person sells a horse for ₹ 1,000 and losses $25\frac{1}{3}\%$. What is the gain or loss percent if he sells the horse for ₹ 1,200 ?
