

Roll No.

Total Printed Pages - 12

F - 3005

B.Com. (Part - I) Examination, 2022

(New Course)

(Group-II)

PAPER FIRST

BUSINESS MATHEMATICS

Time : Three Hours]

[Maximum Marks:75

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न हल करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई - 1 / Unit - 1

1. (अ) निम्नलिखित व्युत्क्रम समीकरणों को हल कीजिए-

P.T.O.

[2]

$$\frac{4}{x} - \frac{9}{y} = 5, \quad \frac{14}{x} + \frac{15}{y} = 2$$

Solve the following reciprocal equations:

$$\frac{4}{x} - \frac{9}{y} = 5, \quad \frac{14}{x} + \frac{15}{y} = 2$$

(ब) 10 पुरुष, 6 स्त्रियां और 2 लड़कों की सामूहिक मजदूरी की राशि ₹ 270 है। यदि एक पुरुष की मजदूरी दो स्त्रियों की मजदूरी के बराबर और एक स्त्री की मजदूरी 3 लड़कों की मजदूरी के बराबर हो, तो 10 पुरुष, 12 स्त्रियों, 16 लड़कों की सामूहिक मजदूरी ज्ञात कीजिए।

The amount of combined wages of 10 men, 6 women and 2 boys is ₹ 270. If the wages of one man equals the wages of two women and wages of one woman equals the wages of 3 boys, find the combined wages of 10 men, 12 women and 16 boys.

अथवा / OR

एक डॉक्टर अपने मरीज को प्रतिदिन अपने आहार में कम-से-कम 4,000 इकाई विटामिन, 50 इकाई खनिज लवण

F- 3005

[3]

तथा 1,400 इकाई कैलोरी लेने का परामर्श देता है। दो भोज्य पदार्थ A और B उपलब्ध हैं, जिसका मूल्य क्रमशः ₹ 4 तथा ₹ 3 प्रति इकाई है। A की प्रत्येक इकाई में 200 इकाई विटामिन, 1 इकाई खनिज लवण तथा 40 इकाई कैलोरी है। B की प्रत्येक इकाई में 100 इकाई विटामिन, 2 इकाई खनिज लवण तथा 40 इकाई कैलोरी है। मरीज को आवश्यक पोषण प्राप्त करने के लिए प्रत्येक प्रकार की कितनी इकाइयाँ लेनी चाहिए? इस समस्या को रेखीय कार्य योजना का गणितीय सूत्रण लिखिए एवं समस्या को ग्राफीय विधि से हल कीजिए।

A doctor advises his patient to take such a diet every day. Which contains at least 4,000 units of vitamins, 50 units of minerals and 1,400 units of calories. Two foods 'A' and 'B' are available at a cost of ₹ 4 and ₹ 3 per unit respectively. Each unit of A contains 200 unit of vitamins, 1 unit of minerals and 40 units of calories. Each unit of 'B' contains 100 units of vitamins, 2 units of minerals and 40 units of calories. How many units of each of the food, the patient should take to get the required nutrition? Write the mathematical formulation of linear programming to solve this problem and solve this problem graphically.

F-3005

P.T.O.

[4]

इकाई - 2 / Unit - 2

2. (अ) डसरल करो-

$$[2 \ 1 \ -1] \begin{bmatrix} 4 & -1 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

Simplify-

$$[2 \ 1 \ -1] \begin{bmatrix} 4 & -1 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

(ब) सिद्ध कीजिए कि-

$$\begin{vmatrix} a^2+1 & ab & ac \\ ab & b^2+1 & bc \\ ac & bc & c^2+1 \end{vmatrix} = 1+a^2+b^2+c^2$$

Prove that:

$$\begin{vmatrix} a^2+1 & ab & ac \\ ab & b^2+1 & bc \\ ac & bc & c^2+1 \end{vmatrix} = 1+a^2+b^2+c^2$$

F-3005

[5]

अथवा / OR

(अ) लघुगणक सारणी की सहायता से सरल करो-

$$\frac{1}{(4.10)^3 \times (3.2)^{1/2}}$$

Simplify using log tables:

$$\frac{1}{(4.10)^3 \times (3.2)^{1/2}}$$

(ब) लघुगणक सारणी का बिना उपयोग किये सिद्ध कीजिए-

$$7 \log \frac{10}{9} - 2 \log \frac{25}{24} + 3 \log \frac{81}{80} = \log 2$$

Without using logarithmic table, prove that:

$$7 \log \frac{10}{9} - 2 \log \frac{25}{24} + 3 \log \frac{81}{80} = \log 2$$

इकाई - 3 / Unit - 3

3. (अ) ₹ 4500 का 5% वार्षिक दर से 29 अगस्त 2019 से 8 मार्च 2020 तक का ब्याज ज्ञात कीजिए।

Calculate the interest @ 5% per annum on

F-3005

P.T.O.

[6]

₹ 4500 from 29th August, 2019 to 8th March 2020.

(ब) एक व्यक्ति अपने दो पुत्रों के बीच, जो क्रमशः 16 और 18 वर्ष के हैं, ₹ 39,030 इस प्रकार बाँटना चाहता है कि 4% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर पर विनियोजित उन राशियों से उन दोनों को उस समय जब वे 21 वर्ष की उम्र प्राप्त करें, समान राशि मिले। उसे धन कैसे बाँटना चाहिए?

A man desires to distribute ₹ 39,030 amongst his two sons who are 16 and 18 years old respectively, in such a way that the sums invested @ 4% per annum. Compound interest will give the same amount to both of them when they attain the age of 21. How should he divide the sum?

अथवा / OR

(अ) एक बैंक में ब्याज की दर 8% प्रतिवर्ष सतत् रूप से संयोजित की जाती है। 17 वर्ष बाद ₹ 32,000 प्राप्त करने के लिए मुझे प्रतिवर्ष कितने रुपये जमा करने चाहिए?

The rate of interest in a bank is 8% per annum compounded continuously. What should I invest per year to get ₹ 32,000 at the end of 17 years?

(ब) एक मशीन खरीदने पर ₹ 80,000 खर्च आता है और

F-3005

[7]

इसका अनुमानित जीवन 20 वर्ष है। मशीन के बदलने के लिए जबकि उसकी रद्दी से ₹ 5,000 मिल जाएँ। एक शोधन कोष का निर्माण किया जाता है। यदि शोधन कोष में संचित धन 9% प्रतिवर्ष चक्रवृद्धि ब्याज अर्जित करता हो तो, प्रत्येक वर्ष उपलब्ध की गई धनराशि की सैकड़ों के सन्निकटन गणना कीजिए।

A machine cost ₹ 80,000 and its effective life is estimated to be 20 years. A sinking fund is created for replacing the machine at the end of its life time when its scrap realises a sum of rupees five thousand only. Calculate to the nearest hundred of rupees, the amount which should be provided every year for the sinking fund, if it accumulates at 9% per annum compounded annually.

इकाई - 4 / Unit - 4

4. (अ) एक बर्तन A में दूध और पानी का अनुपात 5 : 2 है और दूसरे बर्तन B में इनका अनुपात 8 : 5 है। दोनों बर्तनों के मिश्रणों को लेकर किस अनुपात में मिलाया जाए कि दूध और पानी का अनुपात 9 : 4 हो जाए?

Milk and water are mixed in a vessel A in the ratio 5 : 2 and in a vessel B in the ratio of 8 : 5. In

F-3005

P.T.O.

[8]

what ratio should quantities be taken from the two vessels so as to form a mixture in which milk and water will be in the ratio of 9 : 4?

- (ब) एक कक्षा के समस्त विद्यार्थियों का आयु का औसत 15 वर्ष था। कक्षा में तीन नये विद्यार्थियों ने प्रवेश लिया जिनकी आयु क्रमशः 20 वर्ष, 25 वर्ष तथा 30 वर्ष है। इससे कक्षा के समस्त विद्यार्थियों की आयु का औसत बढ़कर 15 वर्ष 4 माह हो जाये, तो कक्षा के पूर्व के विद्यार्थियों की संख्या ज्ञात कीजिए।

The average age of all the students of a class was 15 years. Three new students were admitted who were of 20 years, 25 years and 30 years. The average age of all the students increased to 15 years and 4 months. Find the number of students in the class prior to the admission of three new students.

अथवा / OR

- (अ) 2,500 व्यक्तियों में से केवल 60% की बचत की आदत है, यदि बैंक से 30%, पोस्ट ऑफिस से 32% , तथा शेष बचत अंशों से होती है, तो अंशधारियों की संख्या ज्ञात कीजिए।

Out of 2,500 people, only 60% have the saving habit, if 30% save with bank, 32% with post office and rest with shares than find the number of shareholders.

F-3005

(ब) निम्न सारणी से औसत ज्ञात कीजिए-

आकार	आवृत्ति
5 से कम	7
10 से कम	20
5-15	38
15 और अधिक	55
20-25	20
25 और अधिक	5
30 और अधिक	1

Calculate average from the following table:

Size	Frequency
less than 5	7
less than 10	20
5-15	38
15 and above	55
20-25	20
25 and above	5
30 and above	1

इकाई - 5 / Unit - 5

5. (अ) एक विक्रेता एक निश्चित वेतन तथा बिक्री पर आधारित एक निश्चित कमीशन प्राप्त करता है। यदि वह ₹ 1,71,000 तथा ₹ 2,17,000 की दो महीनों की लगातार बिक्री पर ₹ 11,300 तथा ₹ 13,600 का कुल पारिश्रमिक प्राप्त करता है तो उसके कमीशन की दर तथा मासिक वेतन की गणना कीजिए।

A salesman gets a fixed salary plus certain percentage commission based on the sales. If he get a total remuneration of ₹ 11,300 and ₹ 13,600 on the consecutive sales in two months amounting to ₹ 1,71,000 and ₹ 2,17,000 then calculate the rate of his commission and monthly salary.

- (ब) एस. बी.पी.डी. पब्लिशिंग हाउस, आगरा अपने प्रकाशनों के अंकित मूल्य पर 20% व्यापारिक अपहार तथा 5% नकद अपहार देते हैं। उन्हें लेखक को 11% अधिकार शुल्क भी देना पड़ता है, फिर भी उन्हें 30% का शुद्ध लाभ होता है। बताइये कि लागत पर कितने प्रतिशत बढ़ाकर अंकित मूल्य निर्धारित किया गया है?

[11]

SBPD Publishing House, Agra allows on their publications 20% trade and 5% cash discount. They have to pay 11% royalty to the author. After this, they get a net profit of 30%. Find at what more percentage of the cost, the list price were marked.

अथवा / OR

(अ) एक व्यक्ति एक मशीन कुछ हानि पर ₹ 4,000 में बेचता है। यदि उसे ₹ 5,000 में बेचता तो उसे लाभ पहली हानि का $\frac{2}{3}$ होता। मशीन का क्रय-मूल्य बताओ।

A person sells a machine for ₹ 4,000 and losses something. Had he sold it for ₹ 5,000 his gain would have been $\frac{2}{3}$ of the former loss; Find the cost price of the machine.

(ब) एक फोटोग्राफर ने फोटोग्राफ की 12 प्रतियाँ ₹ 25 में और 20 प्रतियाँ ₹ 35 में देने का प्रस्ताव किया और उसका लाभ क्रमशः ₹ 5 और ₹ 7 है। ₹ 10 का लाभ प्राप्त करने के लिए उसे 30 प्रतियाँ कितने में देनी चाहिए?

[12]

A photographer offered to supply 12 copies of photograph for ₹ 25 and 20 copies for ₹ 35 and his profits are ₹ 5 and ₹ 7 respectively. For what sum should be supply 30 copies in order to make a profit of ₹ 10?