

Sr. No. of Question Paper : Roll No.....
 Unique Paper Code : 52411202_OC B
 Name of the Paper : Business Mathematics and Statistics
 Name of the Course : B.Com. CBCS
 Semester : Semester II
 Duration : 3 hours
 Maximum Marks : 75 Marks

Instructions for Candidates

1. Attempt any 4 questions out of 6 questions.
2. All questions carry equal marks.
3. Use of simple calculator is allowed.
4. Answers may be written either in English or in Hindi; but the same medium should be used throughout the paper.

1. An amount of Rs. 65,000 is invested in three investments at the rate of 6%, 8% and 9% per annum, respectively. The total annual income is Rs. 4,800. The income from the third investment is Rs. 600 more than the income from second investment. Using matrix algebra, determine the amount of each investment.
2. Your friend, Suresh is in the need of money and approached a money-lender who charges interest at the rate of 10 paise per rupee per month, payable in advance. Suresh has asked you to compute the effective rate of interest charged per annum by this money lender. Compute the effective rate of interest charged per annum by this money lender. Also, explain with the help of a suitable example as to how would you minimize cost using differentiation.
3. The mean age of the combined group of men and women is 30.5 years. If the mean age of the sub-group of men is 35 years and that of the sub-group of women is 25 years, find out percentage of men and women in the group. Also, calculate the mean price of shoes for a moderately skewed distribution, if the median price of men's shoes is Rs. 380 and modal price is Rs. 350.

4. Find the coefficient of correlation and the two lines of regression on the basis of the following data:

X	10	20	30	40	50	60	70
Y	20	40	70	60	50	60	50

5. What are index numbers? Why are they called economic barometers? Construct Laspeyres, Paasche and Fisher indices from the following data:

Item	2018		2019	
	Price (Rs.)	Expenditure (Rs.)	Price (Rs.)	Expenditure (Rs.)
A	10	60	15	75
B	12	120	15	150
C	18	90	27	81
D	8	40	12	48

6. Fit a straight line trend to the following data and estimate the expected profit for the year 2021. What is the average annual change in profit?

Year	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sales (in '000 of Rs.)	150	170	200	210	230	240

Also distinguish between 'Additive Model' and 'Multiplicative Model' in the analysis of time series.

Sr. No. of Question Paper : Roll No.....
Unique Paper Code : 52411202_OC B
Name of the Paper : Business Mathematics and Statistics
Name of the Course : B.Com. CBCS
Semester : Semester II
Duration : 3 hours
Maximum Marks : 75 Marks

Instructions for Candidates

1. Attempt any 4 questions out of 6 questions.
2. All questions carry equal marks.
3. Use of simple calculator is allowed.
4. Answers may be written either in English or in Hindi; but the same medium should be used throughout the paper.

प्रश्न 1 रू. 65,000 की राशि का निवेश तीन निवेशों के माध्यम से किया गया जिनपर क्रमशः 6 प्रतिशत, 8 प्रतिशत और 9 प्रतिशत प्रतिवर्ष की दर निर्धारित थी। कुल वार्षिक आय रू. 4,800 बनकर आई। तीसरे निवेश से अर्जित आय रू. 600 थी जो दूसरे निवेश से ज्यादा थी। मैट्रिक्स बीजगणित (Matrix Algebra) का उपयोग करते हुए प्रत्येक निवेश की राशि ज्ञात करें।

प्रश्न 2 आपके मित्र सुरेश को पैसों की जरूरत है इसीलिए वह एक साहूकार के पास गया। जो प्रति माह एक रूपये पर 10 पैसे के हिसाब से ब्याज लेता है, जो अग्रिम राशि के रूप में ही चुकाना होता है। सुरेश ने आपसे इस साहूकार की लगाई गई ब्याज दर पर प्रभावी वार्षिक ब्याज दर पता लगाने को कहा है। साहूकार द्वारा बताई गई ब्याज दर के हिसाब से प्रतिवर्ष की प्रभावी ब्याज दर निकाले। साथ ही कुछ उदाहरणों की मदद से समझाए की कैसे आप अवकलन (differentiation) का उपयोग कर खर्च कम कर सकते हैं।

प्रश्न 3 एक पुरुषों एवं स्त्रियों के समूह की माध्य आयु (Mean age) 30.5 वर्ष है। अगर इसी में सिर्फ पुरुषों के समूह की माध्य आयु 35 वर्ष है और अलग से स्त्रियों की समूह की माध्य आयु 25 वर्ष है तो समूह में मौजूद स्त्रियों एवं पुरुषों का प्रतिशत ज्ञात करें। साथ ही यदि पुरुषों के जूतों का माध्यिका मूल्य रू. 380 है और मॉडल कीमत रू. 350 है, तो Moderately skewed distribution के लिए जूतों का माध्यिका मूल्य ज्ञात करें।

प्रश्न 4 नीचे दी गई जानकारी का प्रयोग करते हुए सहसंबंध गुणांक और प्रतिगमन की दो रेखाएं (Two lines of regression) ज्ञात करें।

X	10	20	30	40	50	60	70
Y	20	40	70	60	50	60	50

प्रश्न 5 सूचकांक (Index Number) क्या होता है? इन्हें आर्थिक-बेरोमीटर क्यों कहा जाता है? नीचे दी गई तालिका का प्रयोग कर लैस्पीयर, पाशेस और फिशर के सूचकांक बनाएं।

Item	2018	2019
------	------	------

(वस्तु)	Price (Rs.) (कीमत)	Expenditure (Rs.) (खर्च)	Price (Rs.) (कीमत)	Expenditure (Rs.) (खर्च)
A	10	60	15	75
B	12	120	15	150
C	18	90	27	81
D	8	40	12	48

प्रश्न 6 नीचे दी गई जानकारी के अनुसार एक सीधी ट्रेड लाइन (Straight line trend) बनाएं। साथ ही वर्ष 2021 के लिए अपेक्षित लाभ का अनुमान लगाएं। लाभ का औसत वार्षिक शुल्क क्या होगा?

Year (वर्ष)	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sales (in 000 of Rs.) (बिक्री)	150	170	200	210	230	240

साथ ही समय श्रृंखला के विश्लेषण के 'योगात्मक मॉडल' (Additive Model) एवं 'गुणात्मक मॉडल' (Multiplicative Model) में अंतर स्पष्ट करें।