

[This question paper contains 16 printed pages.]

564

Your Roll No. ....

आपका अनुक्रमांक.....

B.Com. (Hons.)/I

E

Paper IV – BUSINESS STATISTICS

(New Course : Admissions of 2004 and onwards)

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 55

समय : 3 घण्टे

पूर्णांक : 55

(Write your Roll No. on the top immediately  
on receipt of this question paper.)

(इस प्रश्न-पत्र के मिलते ही ऊपर दिए गए निर्धारित  
स्थान पर अपना अनुक्रमांक लिखिए।)

*Note :- The maximum marks printed on the question paper are applicable for the students of the regular colleges (Cat. A). These marks will, however, be scaled up proportionately in respect of the students of SOL at the time of posting of awards for compilation of result.*

*Note :- Answers may be written either in English or in Hindi; but the same medium should be used throughout the paper.*

P.T.O.

टिप्पणी : इस प्रश्न-पत्र का उत्तर अंग्रेजी या हिन्दी किसी एक भाषा में दीजिए; लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए।

*Attempt All questions.*

सभी प्रश्न हल कीजिए।

1. (a) What is dispersion? Explain the difference between absolute and relative measures of dispersion. (3)
- (b) In a certain examination, the average grade of all students in class A is 68.4 and of students in class B is 71.2. If average of both classes combined is 70, find the ratio of number of students in class A to the number in class B. (4)
- (c) For a normal distribution with mean 50 and standard deviation 15, find  $Q_1$  and  $Q_3$ . (4)

**OR**

- (a) Explain various mathematical properties of standard deviation. (3)
- (b) A scooterist purchased petrol at the rate of Rs. 24, Rs. 29.50 and Rs. 36.85 per litre during three successive years calculate the average price of petrol

- (i) If he purchased 150, 180 and 195 litres of petrol in the respective years.
- (ii) If he spend Rs. 3,850, Rs. 4,675 and Rs. 5,825 in three years. Give reasons to support your answer. (4)
- (c) Mean and coefficient of standard deviation of 100 items are found by a student as 50 and 0.1. If at the time of calculation two items were wrongly taken as 40 and 50 instead of 60 and 30. Find the correct mean and correct standard deviation. (4)
- (क) प्रकीर्णन क्या होता है? प्रकीर्णन के परम और सापेक्ष मापों में अंतर की व्याख्या कीजिए।
- (ख) किसी परीक्षा में कक्षा A में सभी छात्रों की औसत ग्रेड 68.4 है और कक्षा B में छात्रों की औसत ग्रेड 71.2 है। यदि दोनों कक्षाओं के औसत को मिला दिया जाए तो यह 70 हो जाता है। कक्षा A के छात्रों की संख्या का कक्षा B में छात्रों की संख्या से अनुपात ज्ञात कीजिए।
- (ग) माध्य 50 और मानक विचलन 15 के साथ सामान्य बंटन के लिए  $Q_1$  और  $Q_3$  ज्ञात कीजिए।

(क) मानक विचलन की विभिन्न गणितीय विशेषताओं की व्याख्या कीजिए।

(ख) एक स्कूटर-चालक तीन क्रमिक वर्षों में पेट्रोल 24 ₹, 29.50 ₹ और 36.85 ₹ की दर से खरीदता है। पेट्रोल की औसत कीमत का परिकलन कीजिए।

(i) यदि वह क्रमशः वर्षों में 150, 180 और 195 लीटर पेट्रोल खरीदता है।

(ii) यदि वह तीन वर्षों में 3850, 4675 ₹ और 5825 ₹ खर्च करता है। अपने उत्तर की पुष्टि में कारण प्रस्तुत कीजिए।

(ग) एक छात्र 100 वस्तुओं के माध्य और मानक विचलन गुणांक 50 और 0.1 देखता है। परिकलन करते समय दो वस्तुओं को गलती से 60 और 30 की बजाय 40 और 50 ले लिया गया। सही माध्य और सही मानक विचलन ज्ञात कीजिए।

2. (a) The first four moments of a distribution about the value 4 are -1.5, 17, -30 and 108 respectively calculate:

(i) Moments about mean

(ii) Skewness

(iii) Show whether the distribution is Leptokurtic or Platykurtic (6)

(b) Total of the product of deviations of X and Y series = 3044

Number of pairs of observations = 10

Total of the deviations of X series = -170

Total of the deviations of Y series = -20

Total of the squares of deviation of X series = 8288

Total of the squares of deviation of Y series = 2264

Find out the Coefficient of Correlation when the assumed means of X series and Y series are 82 and 68 respectively. (5)

OR

(a) For 50 students of a class the regression equation of marks in statistics (X) on the marks in Accountancy (Y) is  $3Y - 5X + 180 = 0$ . The mean marks in Accountancy is 44 and variance of marks in statistics is  $9/16^{\text{th}}$  of the variance of marks in Accountancy. Find the mean marks in statistics and the coefficient of correlation between marks in two subjects. (6)

P.T.O.

(b) How does "Correlation" differ from "regression".  
State the utility of regression in field of economic analysis. (5)

(क) मूल्य 4 के लिए प्रथम यह घूर्णन बंटन क्रमशः -1.5, 17, -30 और 108 हैं। परिकलन कीजिए।

(i) माध्य के लिए आघूर्ण

(ii) वैषम्य

(iii) प्रदर्शित कीजिए कि बंटन लैप्टोकेटिक है या प्लैटीकेटिक

(ख) X और Y श्रृंखलाओं के विचलनों के उत्पाद का जोड़ = 3044

प्रेक्ष्यों के युग्मों की संख्या = 10

X श्रृंखला के विचलनों का जोड़ = -170

Y श्रृंखला के विचलनों का जोड़ = -20

X श्रृंखला के विचलनों के वर्गों का जोड़ = 8288

Y श्रृंखला के विचलनों के वर्गों का जोड़ = 2264

जब X श्रृंखला और Y श्रृंखला के अनुयाशित माध्य क्रमशः 82 और 68 हैं तब सहसंबंध गुणांक ज्ञात कीजिए।

## अथवा

(क) एक कक्षा के 50 छात्रों के लिए सांख्यिकी (X) में अंकों की समाश्रयण समीकरण, लेखाशास्त्र (Y) में अंकों पर  $3Y-5X+180=0$ . लेखाशास्त्र में माध्य अंक 44 और सांख्यिकी में अंकों का प्रसरण, लेखाशास्त्र में अंकों के प्रसरण का  $9/16$ वाँ भाग होता है। सांख्यिकी में माध्य अंकों को ज्ञात कीजिए और दोनों विषयों में अंकों के बीच सहसंबंध गुणांक भी ज्ञात कीजिए।

(ख) "समाश्रयण से सहसंबंध किस प्रकार भिन्न होता है।" आर्थिक विश्लेषण के क्षेत्र में समाश्रयण की उपयोगिता का उल्लेख कीजिए।

3. (a) Explain Time Reversal Test and Factor Reversal Test. Do you think it is necessary that a good index number should satisfy both of them? (5)

(b) Fit a straight line trend by the method of least squares to the following data. Assuming that the same rate of change continues, what would be the predicted earnings for the year 2014?

Year	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Earnings	38	40	65	72	69	60	87	95
Rs. In Lakh)								

(6)

P.T.O.

## OR

(a) Explain briefly the different components of time series. Give some examples of the use of time series in economic analysis. (5)

(b) An enquiry into the budget of the middle class families of a certain city revealed that on an average, the percentage expenses in the different groups were:

Food 45, Rent 15, Clothing 12, Fuel and Light 8, Miscellaneous 20. The group indices for current year as compared with a fixed base period were 410, 150, 343, 248 and 285 respectively. Calculate the cost of living index for the current year.

Mr. X was getting Rs. 2,400 in the base period and Rs. 4,300 in the current year. State how much he ought to have received as extra allowance to maintain his former standard of living. (6)

(क) व्यालोत्क्रमण परीक्षण और उपादान उत्क्रमण परीक्षण की व्याख्या कीजिए। क्या आप ऐसा सोचते हैं कि यह आवश्यक है कि एक अधि सूचकांक को इन दोनों को संतुष्ट करना चाहिए।

(ख) न्यूनतम वर्ग विधि से निम्नलिखित आँकड़ों के लिए सीधी रेखा प्रवृत्ति को स्थापित कीजिए। यह मान कर चलिए कि परिवर्तन की वही दर जारी रहती है। वर्ष 2014 के लिए आयों की क्या प्रत्याशा होगी?



वर्ष	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
आय (लाखों में)	38	40	65	72	69	60	87	95

## अथवा

(क) समय श्रृंखला के विभिन्न घटकों की संक्षेप में व्याख्या कीजिए।

आर्थिक विश्लेषण में समय श्रृंखला के प्रयोग के कुछ उदाहरण दीजिए।

(ख) एक शहर में मध्यम दर्जे के परिवारों के बजट का निरीक्षण करने पर पता चला कि औसतन विभिन्न समूहों में प्रतिशत व्यय निम्न प्रकार था: खाना 45, किराया 15, कपड़े 12, ईंधन और बिजली 8, विविध 20, समूह के चालू वर्ष के सूचकांक, स्थायी आधार अवधि के साथ तुलना करने पर, क्रमशः 410, 150, 343, 248 और 285 थे। चालू वर्ष के लिए जीवन सूचकांक की लागत का परिकलन कीजिए।

मिस्टर X को आधार वर्ष में 2400 ₹ मिल रहे थे और चालू वर्ष में 4300 ₹। अपने पिछले जीव्य-यापन के मानक को बनाए रखने के लिए अतिरिक्त भत्ते के रूप में उसे कितना मिलना चाहिए था।

4. (a) In a class of 75 students, 15 were considered to be intelligent, 45 as medium and the rest below average. The probability that a very intelligent student fails in a viva-voce examination is 0.005, the medium student failing has a probability of 0.05, and the corresponding probability for a below average student is 0.15. If a student is known to have passed the viva-voce examination, what is the probability that he is below average? (5)
- (b) In Delhi with 100 municipal wards, each having approximately the same population, the distribution of meningitis cases in 2005 was as follows:

Number of case	0	1	2	3	4
Number of wards	63	28	6	2	1

Fit a Poisson Distribution for the above data (6)

OR

- (a) What is the purpose of shifting the trend origin in time series analysis? Given the following equation:
- $$Y = 126.55 + 18.04X + 1.786X^2 \text{ (Origin 2011-12)}$$
- Shift the origin to 2014. (5)

(b) In a manufacturing organization, the distribution of wages was perfectly normal and the number of workers employed in the organization was 5000. The mean wages of the workers were calculated as Rs. 800 p.m. and the standard deviation was worked out to be Rs. 200. On the basis of the information, estimate:

(i) The number of workers getting salary between Rs. 700 and Rs. 900

(ii) Percentage of workers getting salary above Rs. 1,000

(iii) Percentage of workers getting salary below Rs. 600 (6)

(क) 75 छात्रों की कक्षा में 15 को बुद्धिमत्ता पूर्ण माना गया था, 45 के मध्यम दर्जे व और शेष को औसत से नीचे। इसकी प्रायिकता कि हर बुद्धिमत्तापूर्ण छात्र मौखिक परीक्षा में असफल हो जाता है, 0.005 है। मध्यम दर्जे के छात्र के असफल होने की प्रायिकता 0.05 है और अनुरूपी प्रायिकता औसत से नीचे वाले छात्र की 0.15 हैं यदि एक छात्र को मौखिक परीक्षा में पास बताया गया हो तो इसकी प्रायिकता क्या है कि वह औसत से नीचे है?

- (ख) दिल्ली में 100 म्यूनिसिपल वार्ड हैं, प्रत्येक वार्ड में लगभग एकसी आबादी है। मैनिन्जाइटिस के रोगियों का 2005 में बंटन इस प्रकार था:

रोगियों की संख्या	0	1	2	3	4
वार्डों की संख्या	63	28	6	2	1

उपर्युक्त आंकड़ों के लिए प्वासो बंटन को स्थापित कीजिए।

अथवा

- (क) समय श्रृंखला विश्लेषण में प्रवृत्ति उद्गम को स्थानांतरित करने का उद्देश्य क्या है? निम्नलिखित समीकरण दी गई है:

$$Y = 126.55 + 18.04X + 1.786X^2 \text{ (उद्गम 2011-12)}$$

उद्गम को 2014 में स्थानांतरित कीजिए।

- (ख) निर्माण करने वाले एक संगठन में मजदूरियों का वितरण पूर्णतः सामान्य या और संगठन में नौकरी करने वाले श्रमिकों की संख्या 5000 थी। श्रमिकों की माध्य मजदूरियों का 800 रु. प्रति मास की दर से परिकलन किया गया था और हिसाब लगाने पर मानक विचलन 200 रु. आया। सूचनाओं के आधार पर अनुमान लगाइए:

(i) श्रमिकों की संख्या जिन्हें 700 और 900 रु के बीच वेतन मिल रहा था।

(ii) 1000 रु से अधिक वेतन पाने वाले श्रमिकों की प्रतिशतता

(iii) 600 रु से कम वेतन पाने वाले श्रमिकों की प्रतिशतता।

5. Under an employment promotion programme, it is proposed to allow sale of newspapers on the buses during off peak hours. The vendor can purchase the newspaper at a special rate of Rs. 1.25 per copy and sell it for a price of R. 1.60. Any unsold copies are treated as a dead loss. A vendor has estimated the following probability distribution for the number of copies demanded during 150 days:

Number of copies	15	16	17	18	19	20
Number of days	10	25	35	40	25	15

How many copies the vendor should buy for maximum gain? Also calculate EVPI. (11)

## OR

(a) Write a note on Decision Tree Analysis with suitable examples. (3)

(b) A Manager has two assistants and he bases his decision on information supplied independently by each of them. The probability that he makes a mistake in his thinking is 0.005. The probability that an assistant gives wrong information is 0.3. Assuming that the mistakes made by the manager are independent of the information given by the assistants, find the probability that he reaches a wrong decision. (4)

(c) If the probability of defective bolt is 0.1. find :

(a) the Mean and Standard deviation for the distribution of defective bolts in a total of 500, and

(b) the moment Coefficients of Skewness and Kurtosis of the distribution. (4)

रोज़गार संवर्धन कार्यक्रम के अंतर्गत यह प्रस्ताव रखा गया कि व्यस्वतम घंटों के दौरान बसों में अखबार की बिक्री करने की इजाजत दे दी जाए। विक्रेता 1.25 ₹ प्रति कॉपी की दर से अखबार खरीद सकता है और 1.60 ₹ प्रति कॉपी कीमत पर बेच सकता है। अनबिक्री कॉपियों को निष्क्रिय हानि माना जाए। एक विक्रेता ने 150 दिन के दौरान माँगी गई कॉपियों की संख्या के लिए निम्नलिखित प्रायिकता बंटन का अनुमान लगाया :

कॉपियों की संख्या	15	16	17	18	19	20
दिनों की संख्या	10	25	35	40	25	15

विक्रेता को अधिकतम लाभ प्राप्त करने के लिए कितनी कॉपियों को खरीदना चाहिए? साथ ही EVPI का परिलकन कीजिए।

### अथवा

(क) निर्णय वृक्ष विश्लेषण पर उपयुक्त उदाहरणों के साथ टिप्पणी लिखिए।

(ख) एक प्रबंधक के पास दो सहायक हैं और वह इनमें से प्रत्येक के द्वारा स्वतंत्र रूप से उपलब्ध कराई गई सूचना पर अपना निर्णय आधारित करता है। इसकी प्रायिकता कि वह अपनी सोच में ग़लती कर देता है, 0.005 है। इसकी प्रायिकता, कि सहायक ग़लत सूचना देता है, 0.3 है। मान लीजिए कि प्रबंधक द्वारा दी गई ग़लतियाँ, सहायकों द्वारा दी गई सूचना से स्वतंत्र हैं। इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि वह ग़लत निर्णय पर पहुँचता है।

(ग) यदि दोषपूर्ण बोल्ट की प्रायिकता 0.1 है, ज्ञात कीजिए :

- (i) कुल 500 बोल्टों में दोषपूर्ण बोल्टों के वितरण के लिए माध्य और मानक विचलन
- (ii) वैषम्य और वितरण के कुटोसिस का आघूर्ण गुणांक।