

This question paper contains 16+8 printed pages]

Your Roll No.

5779

B.Com. (Hons.)

D

Paper IV—BUSINESS STATISTICS

(New Course : Admissions of 2004 and onwards)

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 55

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

Note :— The maximum marks printed on the question paper are applicable for the students of regular colleges. These marks will, however, be scaled up proportionately in respect of the students of registered with the School of Open Learning, 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 अंग्रेज़ी या हिन्दी किसी एक भाषा में दीजिए; लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए ।

Attempt *All* questions.

All questions carry equal marks.

सभी प्रश्न कीजिए ।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।

1. (a) State the specific uses of Geometric Mean. 3
- (b) The arithmetic mean, the mode and the median of a group of 75 observations were calculated to be 27, 34 and 29 respectively. It was later discovered that one observation was wrongly read as 43 instead of the correct value 53. Examine to what extent the calculated values of the three averages will be affected by the discovery of this error. 4

- (c) The number of employees, wages per employee and the variance of the wage per employee for two factories are given below :

	Factory A	Factory B
Name of employees	50	100
Average wages per employee per day (Rs.)	120	85
Variance of the wages per employee per day (Rs.)	9	16

- (i) In which factory is there greater variation in the distribution of wages per employee ?
- (ii) Suppose in factory B, the wages of an employee were wrongly noted as Rs. 120 instead of Rs. 100, what would be the correct variance for factory B ?

- (क) ज्यामितीय माध्य के विशिष्ट प्रयोगों का उल्लेख कीजिए ।
- (ख) 75 प्रेक्षणों के एक समूह का गणितीय माध्य, मोड (बहुलक) और माध्यिका का परिकलन क्रमशः 27, 34 और 29 किया गया था । बाद में पता चला कि एक प्रेक्षण की गलती से सही मूल्य 53 की जगह 43 पढ़ लिया गया था । जाँच कीजिए कि इन तीन औसतों के परिकलित मूल्य किस हद तक इस त्रुटि के पकड़े जाने पर प्रभावित होंगे ?
- (ग) दो फैक्ट्रियों के लिए कर्मचारियों की संख्या, प्रति कर्मचारी मजदूरी और प्रति कर्मचारी मजदूरी का प्रसरण नीचे दिया जा रहा है :

	फैक्ट्री A	फैक्ट्री B
कर्मचारियों की संख्या	50	100
प्रति कर्मचारी प्रति दिन		
औसत मजदूरी (रु.)	120	85
प्रति कर्मचारी प्रति दिन		
मजदूरियों में प्रसरण (रु.)	9	16

- (i) किस फैक्ट्री में प्रति कर्मचारी मज़दूरियों के वितरण में अधिक विभिन्नता है ?
- (ii) मान लीजिए कि फैक्ट्री B में एक कर्मचारी की मज़दूरी गलती से 100 रु. की बजाए 120 रु. लिख दी गई । फैक्ट्री B के लिए सही प्रसरण क्या होगा ?

Or

(अथवा)

- (a) Define Harmonic Mean. Under which situations would you recommend its use ? 3
- (b) An individual purchases three qualities of pencils. The relevant data are given below :

Quality	Price per pencil (Rs.)	Money Spent
A	1.00	50
B	1.50	30
C	2.00	20

Calculate the average price per pencil.

4

- (c) The mean of 5 observations is 4.4 and the variance is 8.24. If three of the five observations are 1, 2 and 6, find the other two. 4

- (क) हरात्मक माध्य की परिभाषा दीजिए । किन परिस्थितियों में इसके प्रयोग की आप सिफारिश करेंगे ?
- (ख) एक व्यक्ति गुणवत्ता वाली तीन पेंसिलें खरीदता है । प्रासंगिक आँकड़े नीचे दिए जा रहे हैं :

गुणवत्ता प्रति पेंसिल कीमत पैसा खर्च किया

(रु.)

A	1.00	50
B	1.50	30
C	2.00	20

प्रति पेंसिल औसत कीमत का परिकलन कीजिए ।

- (ग) 5 प्रेक्षणों का माध्य 4.4 और प्रसरण 8.24 है । यदि पाँच प्रेक्षणों में से तीन 1, 2 और 6 हैं तो शेष दो को ज्ञात कीजिए ।

2. (a) The following data are given to an economist for the purpose of economic analysis. The data refer to the length of a certain type of batteries :

$$N = 100, \Sigma fd = 50, \Sigma fd^2 = 1970, \Sigma fd^3 = 2948 \text{ and} \\ \Sigma fd^4 = 86752, \text{ in which } d = (X - 48).$$

Do you think that the distribution is platykurtic ? 6

- (b) Ten students were ranked on the basis of two attributes : beauty (X) and intelligence (Y). The coefficient of rank correlation between X and Y was found to be 0.5. It was later discovered that the difference in ranks in the two attributes obtained by one of the students was wrongly taken as 3 instead of 7. Find the correct coefficient of rank correlation. 5

(क) निम्नलिखित आँकड़े आर्थिक विश्लेषण के लिए अर्थशास्त्री को दिए गए हैं । ये आँकड़े खास किस्म की बैटरियों के बारे में हैं :

$$N = 100, \Sigma fd = 50, \Sigma fd^2 = 1970, \Sigma fd^3 = 2948 \text{ और}$$

$$\Sigma fd^4 = 86752, \text{ जिसमें } d = (X - 48) \text{ ।}$$

आपके विचार से क्या यह वितरण प्लैटीकर्टिक है ?

(ख) दस छात्रों को सुंदरता (X) और बुद्धि (Y) इन दो गुणों के आधार पर रैंक दिए गए थे । X और Y के बीच रैंक सहसंबंध गुणांक 0.5 पाया गया । बाद में पता चला कि एक छात्र द्वारा इन दो गुणों में रैंक में अंतर को गलती से 7 की बजाय 3 लिख दिया गया था । सही रैंक सहसंबंध गुणांक ज्ञात कीजिए ।

Or

(अथवा)

- (a) From the following table find the correlation between age and playing habit : 6

Age	No. of Students	Regular Players
15—16	200	150
16—17	270	162
17—18	340	170
18—19	360	180
19—20	400	180
20—21	200	120

- (b) Distinguish between Correlation and Causation. State the uses of correlation in practical life. 5

(क) निम्नलिखित तालिका से आयु और खेलने की आदत के

बीच सहसंबंध ज्ञात कीजिए :

आयु	छात्रों की संख्या	नियमित खिलाड़ी
15—16	200	150
16—17	270	162
17—18	340	170
18—19	360	180
19—20	400	180
20—21	200	120

(ख) सहसंबंध और कार्योत्पादन में अंतर बताइए । व्यावहारिक

जीवन में सहसंबंध के उपयोगों का उल्लेख कीजिए ।

3. (a) Given the following data :

Year	Weekly take-home pay (wages)	Consumer price index
2007	109.50	112.8
2008	112.20	118.2
2009	116.40	127.4
2010	125.08	138.2
2011	135.40	143.5
2012	138.10	149.8

- (i) What was the real average weekly wage for each year ?
- (ii) In which year did the employees have the greatest buying power ?
- (iii) What percentage increase in the weekly wages for the year 2012 is required (if any) to provide the same buying power that the employees enjoyed in the year in which they had the highest real wages. 6
- (b) Name the various methods of measuring trend. Discuss any *one* method with suitable example. 5

(क) निम्नलिखित आँकड़े दिए गए हैं :

वर्ष	साप्ताहिक घर ले जाई गई राशि (मज़दूरी)	उपभोक्ता कीमत सूचकांक
2007	109.50	112.8
2008	112.20	118.2
2009	116.40	127.4
2010	125.08	138.2
2011	135.40	143.5
2012	138.10	149.8

- (i) प्रत्येक वर्ष के लिए वास्तविक औसत साप्ताहिक मज़दूरी क्या थी ?
- (ii) किस साल कर्मचारियों की क्रय-शक्ति अधिकतम थी ?
- (iii) साप्ताहिक मज़दूरियों में किस प्रतिशत वृद्धि की वर्ष 2012 में आवश्यकता है (यदि है तो) ताकि वही क्रय शक्ति उपलब्ध हो सके जो उच्चतम वास्तविक मज़दूरी वाले वर्ष में कर्मचारियों को मिल रही थी ।

(ख) प्रवृत्ति को मापने की विभिन्न विधियों को बताइए । किसी एक विधि की उपयुक्त उदाहरण के साथ विवेचना कीजिए ।

Or

(अथवा)

- (a) The following data related to the number of passenger cars (million) sold from 2005 to 2012 :

Year	Number
2005	6.7
2006	5.3
2007	4.3
2008	6.1
2009	5.6
2010	7.9
2011	5.8
2012	6.1

- (i) Fit a straight line trend to the data through 2010 only.
- (ii) Estimate production in 2012 and compare with the actual production.

- (b) In calculating a certain cost of living index number, the following weights were used : Food 15, Clothing 3, Rent 4, Fuel and light 2, Miscellaneous 1. Calculate the index for a data when the average percentage increases in price of items in the various groups over the base period were 32, 54, 47, 78 and 58 respectively. Suppose a business executive was earning Rs. 2,050 in the base period, what should be his salary in the current period if his standard of living is to remain the same ? 5

- (क) निम्नलिखित आँकड़े 2005 से 2012 तक बेची गई पैसेन्जर कारों की संख्या (मिलियन) से संबंधित हैं :

वर्ष	संख्या
2005	6.7
2006	5.3
2007	4.3
2008	6.1

2009	5.6
2010	7.9
2011	5.8
2012	6.1

- (i) केवल 2010 से आँकड़ों की सीधी रेखा प्रवृत्ति स्थापित कीजिए ।
- (ii) 2012 में उत्पादन का अनुमान लगाइए और वास्तविक उत्पादन से तुलना कीजिए ।

(ख) जीवन सूचकांक की लागत का परिकलन करने में निम्नलिखित भारों का प्रयोग किया गया था : खाद्य पदार्थ 15, कपड़े 3, किराया 4, ईंधन और बिजली 2, विविध 1 । इन आँकड़ों के लिए सूचकांक का परिकलन कीजिए जब औसत प्रतिशतता विभिन्न समूहों में वस्तुओं की कीमत में वृद्धि, आधार अवधि से क्रमशः 32, 54, 47, 78 और 58 हैं । मान लीजिए कि एक व्यावसायिक कार्यपालक आधार अवधि में 2,050 रु. कमाता था । उसका वेतन चालू अवधि में क्या होना चाहिए यदि उसका जीवनयापन मानक वही बना रहता है ।

4. (a) A company has three plants to manufacture 8,000 scooters in a month. Out of 8,000 scooters, plant I manufactures 4,000 scooters, plant II manufactures 3,000 scooters and plant III manufactures 1,000 scooters. At plant I, 85 out of 100 scooters are rated of standard quality or better, at plant II only 65 out of 100 scooters are rated of standard quality or better and at plant III 60 out of 100 scooters are rated of standard quality or better. What is the probability that the scooter selected at random came from :

(i) Plant I

(ii) Plant II

(iii) Plant III

if it is known that the scooter is of a standard quality ?

6

- (b) Discuss some practical situations in which Poisson distribution can be used.

5

(क) एक कंपनी के पास तीन संयंत्र हैं जिनसे वह एक माह में 8,000 स्कूटर तैयार करता है । इन 8,000 स्कूटरों में से संयंत्र I 4,000 स्कूटर, संयंत्र II 3,000 स्कूटर और संयंत्र III 1,000 स्कूटरों का निर्माण करता है । संयंत्र I में 100 में से 85 स्कूटरों को मानक गुणवत्ता वाला अथवा बेहतर माना जाता है । संयंत्र II में 100 में से केवल 65 को मानक गुणवत्ता वाला या बेहतर माना जाता है और संयंत्र III में 100 स्कूटरों में से 60 को मानक गुणवत्ता वाला या बेहतर माना जाता है । इसकी प्रायिकता क्या है कि यादृच्छिक रूप में चुना गया स्कूटर :

- (i) संयंत्र I से
- (ii) संयंत्र II से
- (iii) संयंत्र III से

आया है यदि यह जानते हैं कि स्कूटर मानक गुणवत्ता वाला है ?

(ख) कुछेक व्यावहारिक स्थितियों की विवेचना कीजिए जिनमें प्वासों वितरण प्रयोग में लिया जा सकता है ।

Or

(अथवा)

- (a) The results of a particular examination are given below in a summary form :

Result	% of candidates
(i) Passed with distinction	10
(ii) Passed	60
(iii) Failed	30

It is known that a candidate fails if he obtains less than 40 marks (out of 100) while he must obtain at least 75 marks in order to pass with distinction. Determine the mean and standard deviation of the distribution of marks assuming this to be normal. 6

- (b) State the various steps that must be taken in a Decision Tree Analysis. Also explain why Decision Tree Analysis is an important tool of decision-making. 5

(क) किसी परीक्षा के परिणाम सारांश रूप में नीचे दिए गए हैं :

परिणाम	प्रत्याशियों की प्रतिशतता
(i) विशेष योग्यता के साथ पास	10
(ii) पास	60
(iii) फेल	30

यह ज्ञात है कि प्रत्याशी तब फेल होता है जब उसे 40 से कम अंक (100 में से) मिलते हैं जबकि उसे विशेष योग्यता से पास होने के लिए कम-से-कम 75 अंक प्राप्त करने चाहिए । अंकों के वितरण का माध्य और मानक विचलन निर्धारित कीजिए, यह मानकर कि यह सामान्य है ।

(ख) निर्णय वृक्ष विश्लेषण में उठाए जाने वाले विभिन्न कदमों का उल्लेख कीजिए । साथ ही व्याख्या कीजिए कि निर्णय वृक्ष विश्लेषण किस कारण निर्णयन के लिए एक महत्वपूर्ण उपकरण है ।

5. (a) The probability of the demand for lorries for hiring on any day in a given district is as follows :

No. of lorries demanded	Probability
0	0.1
1	0.2
2	0.3
3	0.2
4	0.2

Lorries have a fixed cost of Rs. 90 each day to keep and the daily hire charge (net of variable cost of running) is Rs. 200.

- (i) What is its daily expectation, if the lorry-hire company owns 4 lorries ?
- (ii) How many lorries should it buy, if the company is about to go into business and currently has no lorries ?

- (b) Given below is the pre-tax monthly income of residents of an industrial town :

Pre-tax income	No. of Residents
(Rs.)	(in thousands)
More than 7,000	2
More than 6,000	8
More than 5,000	10
More than 4,000	15
More than 3,000	25
More than 2,000	40
More than 1,000	55
More than 0	60

Draw a Less Than Ogive and hence find out :

- (i) the highest income of the lowest 50% of the residents; and
- (ii) the minimum income earned by the top 5% of the residents.

(क) किसी जिले में एक दिन किराए पर लेने के लिए लॉरियों की माँग की प्रायिकता इस प्रकार है :

माँगी गई लॉरियों की संख्या	प्रायिकता
0	0.1
1	0.2
2	0.3
3	0.2
4	0.2

लॉरियों की स्थायी लागत 90 रु. प्रति दिन पूरे समय रखने के लिए है और दैनिक किराया प्रभार (चलाने की परिवर्ती निवल लागत) 200 रु. है ।

- (i) दैनिक प्रत्याशा क्या है यदि लॉरी को किराए पर देने वाली कंपनी के पास 4 लॉरियाँ हैं ?
- (ii) उसे कितनी लॉरियाँ खरीदनी चाहिए यदि कंपनी व्यवसाय करने जा रही है और इस समय उसके पास कोई लॉरी नहीं है ?

(ख) एक औद्योगिक कस्बे के निवासियों की करपूर्व मासिक आय नीचे दी गई हैं :

करपूर्व आय (रु. में)	निवासियों की संख्या (हजारों में)
7,000 से अधिक	2
6,000 से अधिक	8
5,000 से अधिक	10
4,000 से अधिक	15
3,000 से अधिक	25
2,000 से अधिक	40
1,000 से अधिक	55
शून्य से अधिक	60

लैस दैन ओगिव खींचिए और अब ज्ञात कीजिए :

- (i) निवासियों की निम्नतम 50% की उच्चतम आय
- (ii) निवासियों के शीर्ष के 5% द्वारा अर्जित न्यूनतम आय ।

Or

(अथवा)

- (a) The coefficient of correlation between ages of husbands and wives in a community was found to be $+0.8$, the average of the husband's age was 25 years and that of wives ages was 22 years. Their standard deviations were 4 and 5 respectively. Find with the help of regression equations :
- (i) the expected age of the husband when wife's age is 18 years, and
- (ii) the expected age of the wife when husband's age is 32 years. 6
- (b) Why is Fisher index considered as an Ideal Index ? Elaborate. 5
- (क) एक समुदाय में पतियों और पत्नियों की आयुओं में सहसंबंध गुणांक $+0.8$ पाया गया । पतियों की औसत आयु 25 वर्ष और पत्नियों की 22 वर्ष पाई गई । उनके मानक विचलन क्रमशः 4 और 5 थे । समाश्रयण समीकरणों की मदद से निम्नलिखित को ज्ञात कीजिए :
- (i) पति की प्रत्याशित आयु जब पत्नी की आयु 18 वर्ष है ।
- (ii) पत्नी की प्रत्याशित आयु जब पति की आयु 32 वर्ष है ।
- (ख) फिशर सूचकांक को किस कारण आदर्श सूचकांक माना जाता है ? व्याख्या कीजिए ।