

[This question paper contains 16 printed pages.]

**Your Roll No.....**

**Sr. No. of Question Paper : 872**

**I**

**Unique Paper Code : 2412092301**

**Name of the Paper : Business Statistics**

**Name of the Course : B.Com.**

**Semester : III – DSC**

**Duration : 3 Hours**

**Maximum Marks : 90**

**Instructions for Candidates**

1. Write your Roll No. on the top immediately on receipt of this question paper.
2. Attempt **all** questions.
3. All parts of a question to be attempted together.
4. **All** questions carry equal marks.
5. Use of simple calculator is allowed.
6. Tables shall be provided on demand.
7. Answers may be written either in English or Hindi; but the same medium should be used throughout the paper.

**छात्रों के लिए निर्देश**

1. इस प्रश्न-पत्र के मिलते ही ऊपर दिए गए निर्धारित स्थान पर अपना अनुक्रमांक लिखिए।
2. सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
3. प्रश्न के सभी भागों को एक साथ कीजिए।
4. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
5. साधारण कैलकुलेटर उपयोग की अनुमति है।
6. मांग पर तालिका उपलब्ध करायी जाएंगी।
7. इस प्रश्न-पत्र का उत्तर अंग्रेजी या हिंदी किसी एक भाषा में दीजिए, लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए।

**P.T.O.**

1. (a) State the empirical relationship between mean, median and mode for symmetrical and asymmetrical distributions. Under what circumstances median is considered to be a better average than Arithmetic Mean? (3)
- (b) You are given frequency distribution of wages (in 000 rupees) paid to the workers in a factory as under :

Wages (in 000' ₹)	20 - 28	28 - 36	36 - 44	44 - 52	52 - 60	60 - 68	68 - 76
No. of Workers	4	12	18	32	16	14	4

Calculate Mean Deviation about Median. (6)

- (c) A car manufacturing company facing a dispute with labour decided to make changes in compensation policies after deliberation with the labour union. The following table exhibits information before and after settlement:

	Before dispute	After dispute
No. of workers	2000	1900
Mean wages	650	700
Median Wages	680	650
Standard Deviation	50	40

You are required to compare the position before and after the dispute settlement in terms of :

- (i) Total Wages,
- (ii) Modal Wages,
- (iii) Coefficient of variation,
- (iv) Skewness, and
- (v) Also comment on whether employees got benefits out of this settlement or not. (9)

OR

- (d) A toy manufacturing firm recorded the daily production data for two machines over a period of ten days, as shown below :

Day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Machine A	70	64	72	61	65	79	65	73	64	67
Machine B	68	62	64	68	70	71	63	70	60	64

- (i) You are required to calculate and comment on Mean and Standard Deviation.
- (ii) Which machine manufactures toys more consistently?
- (iii) How will the statistics change if all the observations of Machine A are decreased by 10, and all the observations of Machine B are increased by 30? Show the revised results. (9)
- (e) A survey provides data on the monthly income (in thousand rupees) of consumers as follows :

Monthly Income (000 ₹)	40 - 42	43 - 45	46 - 48	49 - 51	52 - 54
Number of Consumers	32	22	31	44	21

You are required to calculate the following statistical measures :

- (i) First four moments about the mean.
- (ii) Moment coefficient of skewness.
- (iii) Moment coefficient of kurtosis. (9)
2. (a) An investor uses either mutual funds or stocks to manage his portfolio. The probability of his investment losing value if he invests in mutual funds is 0.1, and the probability of his investment losing value if he invests in stocks is 0.2. What is the probability that his investment lost value? (4)



- (b) A company produces electrical components utilizing three non-overlapping work shifts. It is observed that 50%, 30%, and 20% of the components are produced during shifts 1, 2, and 3, respectively. Furthermore, 6%, 10%, and 8% of the components produced in shifts 1, 2, and 3, respectively, are defective. Determine:

(i) What percentage of all components is defective?

(ii) Given that a defective component is found, what is the probability that it was produced in shift 3? (5)

- (c) A company receives 80% of its shipments from its supplier without any damage. The quality control inspector examines 16 shipments from this supplier. Determine the average number (mean) and the standard deviation of shipments that arrive undamaged. (4)

- (d) A manufacturing plant experiences an average of two equipment failures per week. What is the probability of:

(i) exactly three equipment failures in a given week,

(ii) two or more equipment failures in a given week,

(ii) no equipment failures in a given week?

[Given:  $e^{-2} = 0.1353$ ]

(5)

OR

- (e) A salesman makes a sale on an average of 60% of the total customers he contacts. If 4 customers are contacted on a particular day, what is the probability that:

(i) he makes sales to exactly 2 customers,

(ii) he could sell to at least one customer. (6)

- (f) Two financial analysts, A and B, are given a complex financial problem to solve. The probabilities that A and B will solve the problem correctly are 0.5 and 0.3, respectively. What is the probability that both analysts will solve the problem correctly? (6)

- (g) A contractor has two potential contracts: an electrification contract and a plumbing contract. The probability that the contractor will get the electrification contract is  $\frac{3}{5}$ . The probability that the contractor will not get the plumbing contract is  $\frac{5}{8}$ . The probability that the contractor will get at least one of the contracts is  $\frac{5}{7}$ . Find the probability that the contractor will get both contracts. (6)

3. (a) A company engaged in the installation of water purifiers, is evaluating the relationship between employee performance and customer satisfaction in its sales department. The performance scores and consumer satisfaction scores for 10 sales representatives are given below :

<i>Sales Representatives</i>	<i>Performance Scores</i>	<i>Customer Satisfaction Scores</i>
A	45	42
B	48	46
C	40	38
D	42	45
E	38	40
F	46	44
G	41	38
H	30	34
I	36	35
J	42	41

Using Spearman's Rank Correlation Coefficient, determine if there is a significant correlation between employee performance scores and customer satisfaction scores. Interpret the result. (9)

- (b) Two regression lines showing relationship between Output (Y) and Labour Hours (X) is as follows :

$$2Y - X - 50 = 0 \text{ and } 3Y - 2X - 10 = 0$$

You are required to calculate the following :

- (i) The mean values of output and labour hours.
- (ii) Coefficient of correlation between output and labour hours.
- (iii) The standard error of estimate for labour hours on output if variance of output is 4. (9)

OR

- (c) XYZ Ltd. wants to understand the relationship between its sales performance and employee incentives. The HR of the firm collects data from the last 9 months on the total sales (in thousands of rupees) made by sales representatives and the total employee incentives (in thousands of rupees) which are given below :

Incentive ('000 ₹)	14	19	24	21	26	22	15	20	19
Sales ('00000 ₹)	31	36	48	37	50	45	33	41	39

You are required to :

- (i) Compute the coefficient of correlation and the regression coefficients.
  - (ii) Determine the regression equations.
  - (iii) What will be the value of Sales if the incentive is ₹30,000?
  - (iv) Determine the standard errors of estimate for incentive on sales and for sales on incentive. (14)
- (d) "Regression analysis is used to find the cause-and-effect relationships whereas correlation indicates the possibility of association between two variables." Do you agree? Explain with relevant examples. (4)



4. (a) A company collected the sales data over seven years from 2017 to 2023 from the sales department which is given below :

Year	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Sales (₹ crores)	80	90	92	83	94	99	92

You are required to :

- (i) Fit a straight-line trend using the method of least square.
  - (ii) Compute the trend values for the years 2017 through 2023.
  - (iii) What is the monthly change in sales?
  - (iv) Shift the origin to 2023. (9)
- (b) With which component of a time series would you mainly associate each of the following?
- (i) Lockout in a factory, delaying production for 15 days
  - (ii) Sales of a textile firm during Deepawali
  - (iii) Fall in death rate due to advances in science
  - (iv) A period of prosperity
  - (v) A need for increased wheat production due to constant increase in population (5)
- (c) The coefficient of rank correlation of the return and risk of 10 securities was found to be 0.2. It was later discovered that the difference in ranks in return and risk for one security was wrongly taken as 9 instead of 7. Find the correct value of the coefficient of rank correlation. (4)

OR

- (d) The production of commodities during 2017-2023 is given below :

Year	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Production ('000 tonnes)	10	12	13	15	18	20

You are required to :

- (i) Fit a second-degree parabolic trend.
  - (ii) Compute the trend values for the years 2018 through 2023.
  - (ii) Predict the production for the year 2026. (9)
- (e) The linear trend of sales a company is ₹1300000 in 2023, and it rises by ₹32500 per year.

You are required to :

- (i) Determine the trend equation.
  - (ii) Convert the annual trend into a monthly trend. (5)
- (f) State the properties of regression coefficients. Also, explain the computation of correlation coefficients from regression coefficients with the help of an example. (4)
5. (a) You are provided with the following data on the yearly consumption in a household for the current year (2023) and base year (2022).

Commodity	2022		2023	
	Quantity	Price	Quantity	Price
Wheat (Kg)	180	20	190	24
Rice (Kg)	50	35	54	40
Pulses (Kg)	50	60	53	75
Edible Oil (Liters)	20	80	22	85
Sugar (Kg)	40	45	45	48
Cooking Gas (Kg)	50	33	56	36
Clothing (Meters)	60	90	70	96

Compute the cost of living Index number using Laspeyres', Paasche's and Fisher's methods. (9)

- (b) The lifetime of a certain kind of water heater has a mean life of 400 hours and a standard deviation of 45 hours. Assuming the distribution of lifetime to be normal, find :
- (i) percentage of water heaters with a lifetime greater than 470 hours,
  - (ii) percentage of water heaters with a lifetime between 385 and 415,



(iii) the minimum life of the best 10% of water heaters.

[Given: Table Values of area for  $Z = 1.56$  is 0.4406,  $Z = 0.33$  is 0.1293,  $Z = 1.29$  is 0.4015] (9)

OR

- (c) The cost-of-living index uses the following weights for a given basket comprising five commodities :

Food 30, Rent 15, Clothing 10, Fuel 20, Miscellaneous 25. During the period 2018-2023, the cost-of-living index rises from 100 to 205. Over the same period, the percentage rise in prices was:

Rent 50, Clothing 160, Fuel 85 and Miscellaneous 180. What is the percentage change in the price of Food? (9)

- (d) A restaurant receives online reviews with ratings following a normal distribution with an average score of 4 stars (out of 5) and a standard deviation of 0.5 stars. What percentage of customers give ratings above 3.5 stars?

[Given : Table Values of area for  $Z = 0.5$  is 0.1915,  $Z = 1$  is 0.3413]

(5)

- (e) Explain the properties of normal distribution. Discuss conditions under which a Poisson Distribution tends to be Normal Distribution. (4)

1. (क) सममित और असममित वितरणों के लिए माध्य, माध्यिका और बहुलक के बीच अनुभवजन्य संबंध बताइए। किन परिस्थितियों में माध्यिका को अंकगणितीय माध्य से बेहतर औसत माना जाता है? (3)

(ख) आपको एक कारखाने में श्रमिकों को दिए जाने वाले वेतन का आवृत्ति वितरण (000 रुपये में) निम्नानुसार दिया गया है :

मजदूरी (000 ₹ में)	20 - 28	28 - 36	36 - 44	44 - 52	52 - 60	60 - 68	68 - 76
श्रमिकों की संख्या	4	12	18	32	16	14	4

माध्यिका के सापेक्ष माध्य विचलन की गणना कीजिए।

(6)

- (ग) श्रमिकों के साथ विवाद का सामना कर रही एक कार निर्माण कंपनी ने श्रमिक संघ के साथ विचार-विमर्श के बाद मुआवजा नीतियों में बदलाव करने का फैसला किया। नीचे दी गई तालिका निपटान से पहले और बाद की जानकारी प्रदर्शित करती है :

	विवाद से पहले	विवाद के बाद
श्रमिकों की संख्या	2000	1900
माध्य मजदूरी	650	700
माध्यिका मजदूरी	680	650
मानक विचलन	50	40

आपसे अपेक्षित है कि आप विवाद निपटान से पहले और बाद की स्थिति की तुलना कीजिए :

- कुल मजदूरी,
- मॉडल मजदूरी,
- भिन्नता का गुणांक,
- तिरछापन, और
- इस समझौते से कर्मचारियों को लाभ मिला या नहीं, इस पर भी टिप्पणी कीजिए।

(9)

या

- (घ) एक खिलौना निर्माण फर्म ने दस दिनों की अवधि में दो मशीनों के दैनिक उत्पादन डेटा को रिकॉर्ड किया, जैसा कि नीचे दिखाया गया है :

दिन	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
मशीन ए	70	64	72	61	65	79	65	73	64	67
मशीन बी	68	62	64	68	70	71	63	70	60	64

- आपसे माध्य एवं मानक विचलन की गणना करने तथा उस पर टिप्पणी करने की अपेक्षा की जाती है।
- कौन-सी मशीन खिलौनों का निर्माण अधिक सुसंगतता से करती है?
- यदि मशीन A के सभी प्रेक्षणों में 10 की कमी कर दी जाए तथा मशीन B के सभी प्रेक्षणों में 30 की वृद्धि कर दी जाए तो सांख्यिकी में क्या परिवर्तन होगा? संशोधित परिणाम दर्शाइये।

(9)

- (ङ) एक सर्वेक्षण में उपभोक्ताओं की मासिक आय (हजार रुपये में) के आंकड़े इस प्रकार दिए गए हैं :

मासिक आय (000 ₹)	40 - 42	43 - 45	46 - 48	49 - 51	52 - 54
उपभोक्ताओं की संख्या	32	22	31	44	21

आपको निम्नलिखित सांख्यिकीय उपायों की गणना करनी होगी :

- (i) माध्य के चारों ओर प्रथम चार आघूर्ण
- (ii) तिरछापन का आघूर्ण गुणांक
- (iii) कटोसिस का आघूर्ण गुणांक (9)

2. (क) एक निवेशक अपने पोर्टफोलियो को प्रबंधित करने के लिए या तो म्यूचुअल फंड या स्टॉक का उपयोग करता है। यदि वह म्यूचुअल फंड में निवेश करता है तो उसके निवेश के मूल्य में कमी आने की संभावना 0.1 है, और यदि वह स्टॉक में निवेश करता है तो उसके निवेश के मूल्य में कमी आने की संभावना 0.2 है। उसके निवेश के मूल्य में कमी आने की संभावना क्या है? (4)

- (ख) एक कंपनी तीन गैर-ओवरलैपिंग कार्य शिफ्टों का उपयोग करके विद्युत घटकों का उत्पादन करती है। यह देखा गया है कि 50%, 30% और 20% घटक क्रमशः शिफ्ट 1, 2 और 3 के दौरान उत्पादित होते हैं। इसके अलावा, शिफ्ट 1, 2 और 3 में उत्पादित घटकों में से क्रमशः 6%, 10% और 8% दोषपूर्ण हैं। निर्धारित कीजिए :

- (i) सभी घटकों का कितना प्रतिशत दोषपूर्ण है?
- (ii) यह दिया गया है कि एक दोषपूर्ण घटक पाया जाता है, इसकी क्या प्रायिकता है कि इसका उत्पादन शिफ्ट 3 में हुआ था? (5)

- (ग) एक कंपनी को अपने आपूर्तिकर्ता से 80% शिपमेंट बिना किसी नुकसान के प्राप्त होते हैं। गुणवत्ता नियंत्रण निरीक्षक इस आपूर्तिकर्ता से 16 शिपमेंट की जांच करता है। बिना किसी नुकसान के पहुंचने वाले शिपमेंट की औसत संख्या (माध्य) और मानक विचलन निर्धारित कीजिए। (4)

- (घ) एक विनिर्माण संयंत्र में प्रति सप्ताह औसतन दो उपकरण खराब होते हैं। इसकी संभावना क्या है :

- (i) किसी दिए गए सप्ताह में ठीक तीन उपकरण विफलताएं,
- (ii) किसी सप्ताह में दो या अधिक उपकरण खराब होना,
- (iii) किसी सप्ताह में कोई उपकरण खराब नहीं हुआ?

[Given:  $e^{-2} = 0.1353$ ]

(5)

या



(ड) एक सेल्समैन अपने संपर्क किए गए कुल ग्राहकों में से औसतन 60% की बिक्री करता है। यदि किसी विशेष दिन 4 ग्राहकों से संपर्क किया जाता है, तो इसकी क्या संभावना है :

(i) वह ठीक 2 ग्राहकों को बिक्री करता है,

(ii) वह कम से कम एक ग्राहक को बेच सकता था। (6)

(च) दो वित्तीय विश्लेषकों, A और B को हल करने के लिए एक जटिल वित्तीय समस्या दी गई है। A और B द्वारा समस्या को सही ढंग से हल करने की संभावनाएँ क्रमशः 0.5 और 0.3 हैं। क्या संभावना है कि दोनों विश्लेषक समस्या को सही ढंग से हल कीजिएगे? (6)

(छ) एक ठेकेदार के पास दो संभावित अनुबंध हैं: एक विद्युतीकरण अनुबंध और एक प्लंबिंग अनुबंध। ठेकेदार को विद्युतीकरण अनुबंध मिलने की संभावना है  $\frac{3}{5}$ । ठेकेदार को प्लंबिंग अनुबंध नहीं मिलने की संभावना है  $\frac{5}{8}$ । ठेकेदार को कम से कम एक अनुबंध मिलने की संभावना है  $\frac{5}{7}$ । ठेकेदार को दोनों अनुबंध मिलने की संभावना ज्ञात कीजिए। (6)

3. (क) वाटर प्यूरीफायर लगाने वाली एक कंपनी अपने बिक्री विभाग में कर्मचारियों के प्रदर्शन और ग्राहक संतुष्टि के बीच संबंधों का मूल्यांकन कर रही है। 10 बिक्री प्रतिनिधियों के प्रदर्शन स्कोर और उपभोक्ता संतुष्टि स्कोर नीचे दिए गए हैं :

बिक्री प्रतिनिधि	प्रदर्शन स्कोर	ग्राहक संतुष्टि स्कोर
A	45	42
B	48	46
C	40	38
D	42	45
E	38	40
F	46	44
G	41	38
H	30	34
I	36	35
J	42	41

स्पीयरमैन के रैंक सहसंबंध गुणांक का उपयोग करके, निर्धारित कीजिए कि क्या कर्मचारी प्रदर्शन स्कोर और ग्राहक संतुष्टि स्कोर के बीच कोई महत्वपूर्ण सहसंबंध है। परिणाम की व्याख्या कीजिए।

(9)

(ख) आउटपुट (Y) और श्रम घंटे (X) के बीच संबंध दिखाने वाली दो प्रतिगमन रेखाएं इस प्रकार हैं :

$$2Y - X - 50 = 0 \text{ और } 3Y - 2X - 10 = 0$$

आपको निम्नलिखित की गणना करनी होगी :

- उत्पादन और श्रम घंटों के औसत मूल्य.
- उत्पादन और श्रम घंटों के बीच सहसंबंध गुणांक।
- यदि आउटपुट का विचरण 4 है, तो आउटपुट पर श्रम घंटों के अनुमान की मानक त्रुटि क्या होगी?

(9)

या

(ग) XYZ लिमिटेड अपने बिक्री प्रदर्शन और कर्मचारी प्रोत्साहन के बीच संबंध को समझना चाहता है। फर्म का एचआर पिछले 9 महीनों से बिक्री प्रतिनिधियों द्वारा की गई कुल बिक्री (हजारों रुपये में) और कुल कर्मचारी प्रोत्साहन (हजारों रुपये में) पर डेटा एकत्र करता है जो नीचे दिए गए हैं :

प्रोत्साहन ('000 ₹)	14	19	24	21	26	22	15	20	19
बिक्री ('00000 ₹)	31	36	48	37	50	45	33	41	39

आपको यह करना आवश्यक है :

- सहसंबंध गुणांक और प्रतिगमन गुणांक की गणना कीजिए।
- प्रतिगमन समीकरण निर्धारित कीजिए।
- यदि प्रोत्साहन राशि ₹30,000 है तो बिक्री का मूल्य क्या होगा?
- बिक्री पर प्रोत्साहन और प्रोत्साहन पर बिक्री के लिए अनुमान की मानक त्रुटियों का निर्धारण कीजिए।

(14)

(घ) “प्रतिगमन विश्लेषण का उपयोग कारण-और-प्रभाव संबंधों को खोजने के लिए किया जाता है जबकि सहसंबंध दो चरों के बीच संबंध की संभावना को इंगित करता है।” क्या आप सहमत हैं? प्रासंगिक उदाहरणों के साथ समझाइये।

(4)

4. (क) एक कंपनी ने बिक्री विभाग से 2017 से 2023 तक सात वर्षों का बिक्री डेटा एकत्र किया जो नीचे दिया गया है :

वर्ष	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
बिक्री (करोड़ रुपये)	80	90	92	83	94	99	92

आपको यह करना आवश्यक है :

- (i) न्यूनतम वर्ग विधि का उपयोग करके एक सीधी रेखा प्रवृत्ति फिट कीजिए।
- (ii) वर्ष 2017 से 2023 तक के रुझान मूल्यों की गणना कीजिए।
- (iii) बिक्री में मासिक परिवर्तन क्या है?
- (iv) मूल बिंदु को 2023 पर स्थानांतरित कीजिए। (9)

(ख) निम्नलिखित में से प्रत्येक को आप मुख्यतः समय श्रृंखला के किस घटक से संबद्ध कीजिएगे?

- (i) एक कारखाने में तालाबंदी, 15 दिनों तक उत्पादन में देरी
- (ii) दीपावली के दौरान एक कपड़ा फर्म की बिक्री
- (iii) विज्ञान में प्रगति के कारण मृत्यु दर में गिरावट
- (iv) समृद्धि का काल
- (v) जनसंख्या में निरंतर वृद्धि के कारण गेहूं उत्पादन में वृद्धि की आवश्यकता (5)

(ग) 10 प्रतिभूतियों के प्रतिफल और जोखिम के रैंक सहसंबंध का गुणांक 0.2 पाया गया। बाद में पता चला कि एक प्रतिभूति के प्रतिफल और जोखिम में रैंक का अंतर गलती से 7 के बजाय 9 मान लिया गया था। रैंक सहसंबंध के गुणांक का सही मान ज्ञात कीजिए। (4)

या

(घ) 2017-2023 के दौरान वस्तुओं का उत्पादन नीचे दिया गया है :

वर्ष	2018	2019	2020	2021	2022	2023
उत्पादन ('000 टन)	10	12	१३	15	18	20

आपको यह करना आवश्यक है :

- (i) द्वितीय डिग्री परवलयिक प्रवृत्ति फिट कीजिए।



(ii) वर्ष 2018 से 2023 तक के प्रवृत्ति मूल्यों की गणना कीजिए।

(iii) वर्ष 2026 के लिए उत्पादन की भविष्यवाणी कीजिए। (9)

(ग) किसी कंपनी की बिक्री का रैखिक रुझान 2023 में ₹1300000 है, और यह प्रति वर्ष ₹32500 बढ़ता है।

आपको यह करना आवश्यक है :

(i) प्रवृत्ति समीकरण निर्धारित कीजिए।

(ii) वार्षिक प्रवृत्ति को मासिक प्रवृत्ति में बदलें। (5)

(घ) प्रतिगमन गुणांक के गुणधर्म बताइए। साथ ही, प्रतिगमन गुणांक से सहसंबंध गुणांक की गणना को एक उदाहरण की सहायता से समझाइए। (4)

5. (क) आपको चालू वर्ष (2023) और आधार वर्ष (2022) के लिए एक घर में वार्षिक खपत पर निम्नलिखित डेटा प्रदान किया गया है।

माल	2022		2023	
	मात्रा	कीमत	मात्रा	कीमत
गेहूं (किग्रा)	180	20	190	24
चावल (किग्रा)	50	35	54	40
दालें (किग्रा)	50	60	53	75
खाद्य तेल (लीटर में)	20	80	22	85
चीनी (किग्रा)	40	45	45	48
रसोई गैस (किलोग्राम)	50	33	56	36
बस्त्र (मीटर में)	60	90	70	96

लासपेयर्स, पाशे और फिशर की विधियों का उपयोग करके जीवन-यापन लागत सूचकांक की गणना कीजिए। (9)

(ख) एक निश्चित प्रकार के वॉटर हीटर का जीवनकाल 400 घंटे का औसत जीवन और 45 घंटे का मानक विचलन है। जीवनकाल के वितरण को सामान्य मानते हुए, ज्ञात कीजिए :

(i) 470 घंटे से अधिक जीवनकाल वाले वॉटर हीटरो का प्रतिशत,

(ii) 385 और 415 के बीच जीवनकाल वाले वॉटर हीटरो का प्रतिशत,

(iii) सर्वोत्तम 10: जल हीटरो का न्यूनतम जीवन।

[दिया गया है:  $Z = 1.56$  के लिए क्षेत्रफल का सारणी मान 0.4406 है,  $Z = 0.33 = 0.1293$  है,  $Z = 1.29 = 0.4015$  है]

(9)

या

(ग) जीवन-यापन लागत सूचकांक पांच वस्तुओं वाली एक निश्चित टोकरी के लिए निम्नलिखित भार का उपयोग करता है :

भोजन 30, किराया 15, कपड़े 10, ईंधन 20, विविध 25. 2018-2023 की अवधि के दौरान, जीवन-यापन लागत सूचकांक 100 से बढ़कर 205 हो गया। इसी अवधि में, कीमतों में प्रतिशत वृद्धि थी :

किराया 50, कपड़े 160, ईंधन 85 और विविध 180. खाद्य पदार्थों की कीमत में प्रतिशत परिवर्तन क्या है?

(9)

(घ) एक रेस्टोरेंट को ऑनलाइन समीक्षाएं प्राप्त होती हैं, जिसमें सामान्य वितरण के अनुसार रेटिंग दी जाती है, जिसमें औसत स्कोर 4 स्टार (5 में से) और मानक विचलन 0.5 स्टार होता है। कितने प्रतिशत ग्राहक 3.5 स्टार से अधिक रेटिंग देते हैं?

[दिया गया है : सारणी  $Z = 0.5$  के लिए क्षेत्रफल का मान 0.1915 है,  $Z = 1$  के लिए 0.3413 है]

(5)

(ङ) सामान्य वितरण के गुणों की व्याख्या कीजिए। उन स्थितियों पर चर्चा कीजिए जिनके तहत पॉइसन वितरण सामान्य वितरण बन जाता है।

(4)