

[This question paper contains 12 printed pages.]



456- 8/14/22 (M)

08 DEC 2022

Your Roll No.....

Sr. No. of Question Paper : 271  
Unique Paper Code : 22417511  
Name of the Paper : Business Statistics  
Name of the Course : B.COM(H) CBCS  
Semester : V  
Duration : 3 Hours  
Maximum Marks : 75

08 DEC 2022

**Instructions for Candidates**

1. Write your Roll No. on the top immediately on receipt of this question paper.
2. All questions are compulsory.
3. All questions carry equal marks.
4. Answers may be written either in English or in 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 प्रश्न अनिवार्य हैं।
3. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
4. उत्तर अंग्रेजी या हिंदी में लिखे जा सकते हैं; लेकिन पूरे पेपर में एक ही माध्यम का इस्तेमाल करना चाहिए।

1. (a) Find the coefficient of skewness from the following information:

Difference of 2 Quartiles = 11, Sum of 2 Quartiles = 25

Mean = 13, Mode = 10

(5)

निम्नलिखित जानकारी से विषमता गुणांक ज्ञात कीजिए:

2 चतुर्थांशों का अंतर = 11, 2 चतुर्थकों का योग = 25

माध्य = 13, बहुलक = 10

- (b) A person purchased petrol at the rate of Rs. 92, Rs.94, Rs.96 and Rs.99 per litre for 4 successive days. Calculate the average price of petrol.

(i) If he spent Rs. 1000 daily, and

(ii) If he purchased 20 litres of petrol daily.

(10)

एक व्यक्ति ने 92 रुपये, 94 रुपये, 96 रुपये और 99 रुपये प्रति लीटर की दर से लगातार 4 दिनों तक पेट्रोल खरीदा। निम्नलिखित स्थितियों में पेट्रोल की औसत कीमत की गणना कीजिए।

(i) यदि उसने 1000 दैनिक रुपये खर्च किए, और

(ii) यदि वह प्रतिदिन 20 लीटर पेट्रोल खरीदता है।

OR

अथवा

- (a) Define Harmonic Mean and state two areas where its use is considered appropriate.

(5)

हार्मोनिक मीन को परिभाषित कीजिए और दो क्षेत्रों को बताएं जहां इसका उपयोग उचित माना जाता है।

(b) The following data relates for 2 companies. Combining the data for groups of male and female employee find out

(i) Which company has a higher average productivity per employee, and

(ii) Which company has more consistent productivity.

Productivity per employee	Company A		Company B	
	Male	Female	Male	Female
Mean Production units	40	40	42	32
Variance	8	3	12	5
No. of Employees	20	30	40	10

(10)

निम्नलिखित डेटा 2 कंपनियों से संबंधित है। पुरुष और महिला कर्मचारियों के समूहों के लिए आँकड़ों को मिलाकर ज्ञात कीजिए

(i) किस कंपनी की प्रति कर्मचारी औसत उत्पादकता अधिक है, और

(ii) किस कंपनी की उत्पादकता अधिक सुसंगत है।

प्रति कर्मचारी उत्पादकता	कंपनी A		कंपनी B	
	पुरुष	महिला	पुरुष	महिला
औसत उत्पादन इकाइयां	40	40	42	32
विचरण	8	3	12	5
कर्मचारियों की संख्या	20	30	40	10

2. (a) Explain with example independent and dependent events. (5)

उदाहरण के साथ स्वतंत्र और आश्रित घटनाओं की व्याख्या कीजिए।

- (b) The monthly wages of 2500 workers are normally distributed. Its mean and standard deviation are Rs 15,000 and Rs. 1000 respectively. Estimate:

- (i) The percentage and number of workers getting wages above Rs 17,000.  
(ii) The percentage of workers getting wages below 14,000.  
(iii) The number of workers getting wages between 14,000 and 17,000. (10)

2500 श्रमिकों का मासिक वेतन सामान्य रूप से वितरित किया जाता है। इसका माध्य और मानक विचलन क्रमशः 15,000 रुपये और 1000 रुपये हैं। आकलन कीजिए:

- (i) 17,000 रुपये से अधिक वेतन पाने वाले श्रमिकों का प्रतिशत और संख्या।

(ii) 14,000 से कम वेतन पाने वाले श्रमिकों का प्रतिशत।

(iii) 14,000 और 17,000 के बीच वेतन पाने वाले श्रमिकों की संख्या।

OR

अथवा

(a) For a normal distribution first moment about 10 is 40, and the fourth moment about 50 is 48. Find the mean and Standard deviation of the distribution. (5)

एक सामान्य वितरण के लिए पहला क्षण लगभग 10, 40 है, और चौथा क्षण लगभग 50, 48 है। वितरण का माध्य और मानक विचलन ज्ञात कीजिए।

(b) The distribution of typing mistakes committed by a typist is given below assuming a Poisson distribution. Calculate the expected frequencies:

Mistakes per page	Number of pages
0	154
1	160
2	105
3	70
4	10
5	1

(10)

एक टाइपिस्ट द्वारा की गई टाइपिंग की गलतियों का वितरण नीचे दिया गया है, एक पॉइसन वितरण मानते हुए अपेक्षित आवृत्तियों की गणना कीजिए:

प्रति पृष्ठ गलतियाँ	पृष्ठों की संख्या
0	154
1	160
2	105
3	70
4	10
5	1

3. (a) Explain the concepts of time reversal test and factor reversal test and show that Fisher's ideal index satisfies both these tests. (5)

टाइम रिवर्सल टेस्ट और फैक्टर रिवर्सल टेस्ट की अवधारणाओं की व्याख्या कीजिए और दिखाएं कि फिशर का आदर्श सूचकांक इन दोनों परीक्षणों को संतुष्ट करता है।

- (b) Given below are the daily wages of a group of workers during 2012-20. The Consumer Price Index(CPI) for these years with 2012 as base are given below:

Year	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
CPI	100	108	110	115	120	125	130	140	150
Daily Wages	600	620	630	650	680	725	750	830	900

(i) Determine the Index number of real wage of workers as compared with 2012=100

(ii) Determine the purchasing power of rupee for the year 2020. (10)

2012-20 के दौरान श्रमिकों के एक समूह की दैनिक मजदूरी नीचे दी गई है। 2012 को आधार मानकर इन वर्षों के लिए उपभोक्ता मूल्य सूचकांक (सीपीआई) नीचे दिया गया है:

साल	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
सीपीआई	100	108	110	115	120	125	130	140	150
दैनिक मजदूरी	600	620	630	650	680	725	750	830	900

(i) 2012 = 100 की तुलना में श्रमिकों की वास्तविक मजदूरी की सूचकांक संख्या निर्धारित कीजिए।

(ii) वर्ष 2020 के लिए रुपये की क्रय शक्ति का निर्धारण कीजिए।

OR

अथवा

P.T.O.

- (a) Between 2010 and 2020 the price of a commodity is increased by 70%, while the production is decreased by 20%. By what percentage did the value of production of the commodity change with respect to its value in 2010. (5)

2010 और 2020 के बीच एक वस्तु की कीमत में 70% की वृद्धि हुई है, जबकि उत्पादन में 20% की कमी आई है। 2010 में वस्तु के उत्पादन मूल्य में उसके मूल्य के सापेक्ष कितने प्रतिशत परिवर्तन हुआ।

- (b) The following are the groups index numbers and group weights of an average working-class family's budget. Calculate the cost of living index number using weighted geometric mean.

Group	Index No.	Weight
Food	250	35
Clothing	220	20
Rent	180	20
Fuel and lighting	150	10
Miscellaneous	170	15

(10)

एक औसत कामकाजी वर्ग के परिवार के बजट के समूह सूचकांक संख्या और समूह भार निम्नलिखित हैं। भारित ज्यामितीय माध्य का उपयोग करके निर्वाह सूचकांक संख्या की लागत की गणना कीजिए।

समूह	सूचकांक संख्या	वजन
भोजन	250	35
कपड़े	220	20
किराया	180	20
ईंधन और प्रकाश व्यवस्था	150	10
विविध	170	15

4. (a) Define trend and discuss the various methods of measuring trend in a time series. (5)

ट्रेंड को परिभाषित कीजिए और समय श्रृंखला में ट्रेंड को मापने के विभिन्न तरीकों पर चर्चा कीजिए।

- (b) Fit a straight-line trend to the following data taking 2016 as origin year.

Year	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Production(in Tonnes)	20	22	25	35	28	25

(10)

2016 को उत्पत्ति वर्ष के रूप में मानते हुए निम्नलिखित आंकड़ों के लिए एक सीधी रेखा ट्रेंड को फिट करें।

साल	2016	2017	2018	2019	2020	2021
उत्पादन (टन में)	20	22	25	35	28	25

OR

अथवा

- (a) Distinguish between additive and multiplicative models in the analysis of time series. (5)

समय श्रृंखला के विश्लेषण में योज्य और गुणक मॉडल के बीच अंतर कीजिए।

- (b) The trend equation for the yearly sales of commodity X with 1st July 2020 as origin is given by

$$Y_c = 2400 + 576 X + 172.8 X^2$$

where X unit = 1 year

- (i) Determine the monthly trend equation with January 2021 as origin.  
 (ii) Compute the trend value for the month of March 2021. (10)

मूल के रूप में 1 जुलाई 2020 के साथ वस्तु X की वार्षिक बिक्री के लिए ट्रेंड समीकरण इस प्रकार दिया गया है

$$Y_c = 2400 + 576 X + 172.8 X^2$$

जहाँ X इकाई = 1 वर्ष

- (i) मूल के रूप में जनवरी 2021 के साथ मासिक ट्रेंड समीकरण निर्धारित करें।

- (ii) मार्च 2021 के लिए ट्रेंड वैल्यू की गणना कीजिए।

5. (a) Test the significance of correlation coefficient for the following values based on the number of observations (a) 25 and (b) 225 and  $r = +0.5$  and  $+0.8$  (5)

(a) 25 और (b) 225 और आर =  $+0.5$  और  $+0.8$  के आधार पर टिप्पणियों की संख्या पर निम्नलिखित वैल्यू के लिए सहसंबंध गुणांक के सिग्निफिकेंस का परीक्षण कीजिए।

- (b) A computer while calculating the correlation coefficient between 2 variables X and Y obtained the results-

$n = 30, \Sigma X = 120, \Sigma X^2 = 600, \Sigma Y^2 = 90, \Sigma Y^2 = 250, \Sigma XY = 356$ . It was, however, later discovered that it had copied 2 pairs of observations as (8,10) and (12,7) while the correct values were (8,12) and (10,7). Obtain the correct values of correlation coefficient. (10)

एक कंप्यूटर ने 2 चर x और y के बीच सहसंबंध गुणांक की गणना करते हुए परिणाम प्राप्त किया-

$n = 30, \Sigma X = 120, \Sigma X^2 = 600, \Sigma Y = 90, \Sigma Y^2 = 250, \Sigma XY = 356$ . हालांकि, बाद में यह पता चला कि इसने 2 युग्मों की ऑब्जर्वेशन की कण्पी की थी (8, 10) और (12, 7) जबकि सही मान (8, 12) और (10, 7) थे। सहसंबंध गुणांक के सही मान निकालिए। (10)

OR

अथवा

- (a) State the properties of regression coefficients. (5)

समाश्रयण गुणांक के गुण बताएं।

- (b) Given the two regression lines

$$X + 2Y - 5 = 0$$

$$2X + 3Y - 8 = 0$$

and Variance of  $X = 4$

Find (i) correlation coefficient

(ii) Standard Error of Estimate for  $Y$  on  $X$

(iii) value of  $X$  if  $Y = 20$  and

(iv) value of  $Y$  if  $X = 40$

(10)

दो समाश्रयण लाइनों को देखते हुए

$$X + 2Y - 5 = 0$$

$$2X + 3Y - 8 = 0$$

और  $x = 4$  का विचरण

निकालिए (i) सहसंबंध गुणांक

(i)  $X$  पर  $Y$  के लिए अनुमान की मानक त्रुटि

(ii)  $X$  का मान यदि  $Y = 20$  और

(iii)  $Y$  का मान यदि  $X = 40$