

3020

16

[उत्पत्ति वर्ष: 2016, X यूनिट = 1 वर्ष, Y यूनिट = वार्षिक

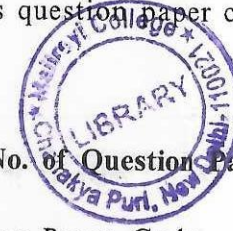
उत्पादन]

(i) उत्पत्ति को 2020 मान लीजिए, और

(ii) मासिक प्रवृत्ति समीकरण प्राप्त कीजिए

(iii) उत्पत्ति अगस्त 2020 मान लीजिए। (5+10)

[This question paper contains 16 printed pages.]



(M) Lib-05/01/2024

05.01.2024(M)  
Your Roll No.....

Sr. No. of Question Paper : 3020

G

Unique Paper Code : 22417511

Name of the Paper : BCH-5.4(d) Business Statistics

Name of the Course : B.COM. (H) CBCS

Semester : V

Duration : 3 Hours

Maximum Marks : 75

**Instructions for Candidates**

1. Write your Roll No. on the top immediately on receipt of this question paper.
2. Attempt **all** questions.
3. **All** questions carry equal marks.
4. Answers may be written either in English or Hindi; but the same medium should be used throughout the paper.

3020

2

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. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
4. इस प्रश्न-पत्र का उत्तर अंग्रेजी या हिंदी किसी एक भाषा में दीजिए, लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए।

1. (a) Define Arithmetic Mean. State its important properties.

- (b) Calculate Karl Pearson's coefficient of skewness from the following data :

Class Interval	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	Total
Frequency	5	12	20	14	9	60

(5+10)

3020

15

5. (क) समय श्रृंखला विश्लेषण के विभिन्न घटकों को उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए।

- (ख) निम्नलिखित डेटा के लिए एक सीधी रेखा प्रवृत्ति फिट कीजिए। वर्ष 2025 के मूल्यों का भी अनुमान लगाइए।

वर्ष	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
उत्पादन (यूनिट में)	110	129	135	230	175	245	325

(5 + 10)

अथवा

- (क) 3 वर्ष की चल औसतों का उपयोग करके, निम्न डेटा के लिए प्रवृत्ति मानों की गणना कीजिए :

वर्ष	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
बिक्री (यूनिट में)	34	45	56	67	42	70	90

- (ख) निम्नलिखित प्रवृत्ति समीकरण के लिए :

$$Y_c = 1728 + 6X$$

वस्तु	मात्रा (यूनिट में) वर्ष 2010	वर्ष 2010 में प्रति यूनिट कीमत	वर्ष 2020 में प्रति यूनिट कीमत
A	25	4	4.5
B	35	6	7
C	100	2	2.5
D	40	8	10
E	10	20	20
F	15	9	10

(5 + 10)

अथवा

- (क) फिशर की आदर्श अनुक्रमणिका संख्या पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
- (ख) A श्रृंखला में दो मूल्य सूचकांकों की गणना कीजिए जिनमें  $q_0$  भार के रूप में और B श्रृंखला में  $q_3$  भार के रूप में है। श्रृंखला A को एक निरंतर श्रृंखला बनाने के लिए दो श्रृंखलाओं को विभाजित भी कीजिए।

वर्ष	श्रृंखला A	श्रृंखला B
2014	$\sum p_0 q_0 = 20$	
2015	$\sum p_1 q_0 = 25$	
2016	$\sum p_2 q_0 = 30$	
2017	$\sum p_3 q_0 = 40$	$\sum p_3 q_3 = 50$
2018		$\sum p_4 q_3 = 60$
2019		$\sum p_5 q_3 = 80$
2020		$\sum p_6 q_3 = 100$

(5 + 10)

Or

- (a) Find out the value of missing frequencies if Median is 33.

Class Interval	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	Total
Frequency	10	-----	30	-----	25	20	125

- (b) In an organisation, a unit of work is completed by A, B, C and D by 4, 5, 4 and 2 minutes respectively. What is their average rate of working? What is the average number of units of work completed per minute? At this rate, how many units of work be completed by them in a day of 8 hours?

(5+10)

2. (a) Explain with examples the concept of conditional probability.

- (b) For a binomial distribution mean and variance are 3 and 2 respectively. Find the distribution. Also find the probability of (i) Exactly 1 success (ii) At least 3 successes. (5+10)

Or

- (a) The probability that a bomb hitting the target is  $\frac{1}{4}$ . Two bombs are enough to destroy a target, If 5 bombs are aimed at the target, find the probability that the target is destroyed.
- (b) If a random variable  $X$  follows Poisson distribution such that  $P(X = 1) = P(X = 2)$ , find (i) the mean of the distribution, (ii)  $P(X = 0)$ , (iii)  $P(X > 2)$ , (iv) Moment coefficient of skewness and (v) moment coefficient of kurtosis for the distribution.

Use  $e^{-0.1} = 0.99$ ,  $e^{-1.0} = 0.9084$ ,  $e^{-1} = 0.36788$ ,  
 $e^{-2} = 0.13534$ ,  $e^{-3} = 0.04979$  (5+10)

- (ख) निम्नलिखित आंकड़ों से स्पीयरमैन के रैंक सहसंबंध गुणांक की गणना कीजिए :

लेखांकन में प्राप्त अंक	89	78	56	45	32	59	67	58	95
व्यापारिक सत्रियम में प्राप्त अंक	80	79	67	34	46	78	69	58	90

यदि अंतिम छात्र के लेखांकन में 95 के बजाय 92 अंक हैं, तो क्या गुणांक के मूल्य में कोई अंतर आएगा? कारण सहित अपना उत्तर दीजिए। (5 + 10)

4. (क) सूचकांक संख्याएं क्या होती हैं? इनके निर्माण में आने वाली समस्याओं को संक्षेप में बताइए।
- (ख) पारिवारिक बजट पद्धति का उपयोग करके निम्नलिखित आंकड़ों से वर्ष 2010 को आधार वर्ष के रूप में लेकर वर्ष 2020 के लिए उपभोक्ता मूल्य सूचकांक की गणना कीजिए।

3020

12

$\text{Var}(Y) = 9$ ,  $N = 10$ . ज्ञात कीजिए

(i) 2 प्रतिगमन गुणांक।

(ii) 2 प्रतिगमन समीकरण।

(iii) सहसंबंध गुणांक।

(iv) X पर Y के अनुमान की मानक त्रुटि

(v) जब Y 6 है तो X का मान। (5+10)

अथवा

(क) एक छात्र सहसंबंध ( $r$ ) के गुणांक की गणना 0.8 के रूप में करता है, जब  $N = 100$  होता है। वहीं पर किसी अन्य नमूने के लिए उन सीमाओं को ज्ञात कीजिए जिनके भीतर त स्थित है।

3020

5

3. (a) State the properties of regression coefficients.

(b) The following results were obtained from the data :

$\sum XY = 350$ ,  $\sum X = 50$ ,  $\sum Y = 60$ ,  $\text{Var}(X) = 4$ ,  
 $\text{Var}(Y) = 9$ ,  $N = 10$ . Find

(i) 2 Regression Coefficients.

(ii) 2 Regression Equations.

(iii) Correlation Coefficient.

(iv) Standard Error of Estimate of Y on X

(v) Value of X when Y is 6. (5+10)

Or

3020

6

- (a) A student calculates the coefficient of correlation ( $r$ ) as 0.8, when  $N = 100$ . Find the limits within which  $r$  lies for another sample from the same universe.

- (b) Calculate Spearman's coefficient of rank correlation from the following data:

Marks in Accounts	89	78	56	45	32	59	67	58	95
Marks in Business Law	80	79	67	34	46	78	69	58	90

Will it make any difference in the value of coefficient if the marks in accounts of the last student are 92 instead of 95? Give reason for your answer. (5+10)

3020

11

- 3 सफलताओं की प्रायिकता भी ज्ञात कीजिए। (5 + 10)

अथवा

- (क) एक बम को लक्ष्य पर मारे जाने की संभावना  $1/4$  है। एक लक्ष्य को नष्ट करने के लिए दो बम पर्याप्त हैं। यदि लक्ष्य पर 5 बम लक्षित हैं, तो लक्ष्य के नष्ट होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

- (ख) यदि एक यादृच्छिक चर  $x$  पॉइसन वितरण का अनुसरण करता है जैसे कि  $P(X = 1) = P(X = 2)$ , तो (i) वितरण का माध्य, (ii)  $P(X = 0)$ , (iii)  $P(X > 2)$ , (iv) वैषम्य का क्षण गुणांक और (v) वितरण के लिए कुटोसिस का क्षण गुणांक ज्ञात कीजिए।

उपयोग कीजिए  $e^{-0.1} = 0.99$ ,  $e^{-1.0} = 0.9084$ ,  $e^{-1} = 0.36788$ ,  $e^{-2} = 0.13534$ ,  $e^{-3} = 0.04979$

(5 + 10)

3. (क) प्रतिगमन गुणांक के गुणों को बताइए।

- (ख) डेटा से निम्नलिखित परिणाम प्राप्त किए गए थे :

$$\sum XY = 350, \sum X = 50, \sum Y = 60, \text{Var}(X) = 4,$$

कक्षा अंतराल	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	कुल
आवृत्ति	5	12	20	14	9	60

(5 + 10)

अथवा

(क) यदि माध्य 33 है, तो लुप्त आवृत्तियों का मान ज्ञात कीजिए।

कक्षा अंतराल	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	कुल
आवृत्ति	10	-----	30	-----	25	20	125

(ख) किसी संगठन में, कार्य की एक इकाई को A, B, C और D द्वारा क्रमशः 4, 5, 4 और 2 मिनट से पूरा किया जाता है। उनके काम करने की औसत दर क्या है? प्रति मिनट पूरा किए गए कार्य की इकाइयों की औसत संख्या क्या है? इस दर से, उनके द्वारा 8 घंटे के एक दिन में कितने यूनिट कार्य पूरा किया जा सकता है??

(5 + 10)

2. (क) सशर्त संभाव्यता की अवधारणा को उदाहरणों सहित स्पष्ट कीजिए।

(ख) द्विपद वितरण के लिए माध्य और विचरण क्रमशः 3 और 2 हैं। वितरण ज्ञात कीजिए। (i) अचूक 1 सफलता (ii) कम से कम

4. (a) What are Index numbers? State briefly the problems faced in their construction.

(b) Calculate consumer price index for the year 2020 with 2010 as base year from the following data using Family Budget Method.

Commodity	Quantity (in units) 2010	Price per unit in 2010	Price per unit in 2020
A	25	4	4.5
B	35	6	7
C	100	2	2.5
D	40	8	10
E	10	20	20
F	15	9	10

(5+10)

Or

(a) Write a short note on Fischer's Ideal Index number.

(b) Calculate two price indices in A series with  $q_0$  as weights and in B series with  $q_3$  as weights. Also

3020

8

splice the two series so as to make series A a continuous series

Year	Series A	Series B
2014	$\sum p_0 q_0 = 20$	
2015	$\sum p_1 q_0 = 25$	
2016	$\sum p_2 q_0 = 30$	
2017	$\sum p_3 q_0 = 40$	$\sum p_3 q_3 = 50$
2018		$\sum p_4 q_3 = 60$
2019		$\sum p_5 q_3 = 80$
2020		$\sum p_6 q_3 = 100$

(5+10)

5. (a) Explain different components of time series analysis by giving examples.

- (b) Fit a straight-line trend to the following data. Also estimate the values for the year 2025.

Year	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Production (in Units)	110	129	135	230	175	245	325

3020

9

(5+10)

Or

- (a) Using 3 yearly moving averages, calculate the trend values for the following data :

Year	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Sales(in Units)	34	45	56	67	42	70	90

- (b) For the following trend equation :

$$Y_c = 1728 + 6X$$

[Origin Year: 2016, X Unit = 1 Year, Y Unit = Annual Production]

- (i) Shift the origin to 2020, and  
 (ii) Derive the monthly trend equation  
 (iii) Shift origin to Aug 2020. (5+10)

1. (क) अंकगणितीय माध्य को परिभाषित कीजिए। इसके महत्वपूर्ण गुणों को बताइए।  
 (ख) निम्नलिखित आंकड़ों से कार्ल पियरसन के वैषम्य गुणांक की गणना कीजिए :