

[This question paper contains 24 printed pages]

Your Roll No

आपका अनुक्रमांक

6450-B

J

M. Com. / I

Course 103 – STATISTICAL ANALYSIS

(OC Admissions of 2003 and before)

Time 3 Hours

Maximum Marks 75

समय : 3 घण्टे

पूर्णांक : 75

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

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

Attempt all question

All questions carry equal marks

All the parts of a question must be answered together and in a given order

Use of simple calculator is allowed

सभी प्रश्न कीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

[P T O.

6450-B

(2)

प्रश्न के सभी भाग एक साथ तथा क्रमानुसार कीजिए।

सामान्य केलकुलेटर का प्रयोग किया जा सकता है।

- 1 (a) Discuss the rules of probability
- (b) An advertising executive is studying television viewing habits of married men and women during prime time-hours. On the basis of past viewing records, the executive has determined that during prime time, husband are watching television 60% of the time. It has also been determined that when husband is watching television 40% of the time the wife is also watching. When the husband is not watching television, 30% of the time the wife is watching television. Find the probability that,
 - (i) If the wife is watching television, the husband is also watching television
 - (ii) The wife is watching television during prime time
- (c) A doctor, heart specialist, has decided to prescribe three drugs to 400 heart patients as given below. 100 patients were given drug A, 60 patients were given drug B, 80 patients were given drug C and the remaining patients were given all the three drugs. These patients were chosen randomly so that each had 41% chance of having a heart-attack in case no drug is given. Drug A reduces the probability of heart-attack by 35%, drug B reduces the probability of heart-attack by 21%, drug C reduces the probability of heart-attack by 25% and three drugs taken together work independently.

(3)

6450-B

Compute marginal probability of a heart-attack If a randomly selected patient has suffered from heart-attack, what is the probability the patient was given all three drugs? (3+6+6)

Or

- (a) Explain the use of decision tree in probability analysis
- (b) Given the probability of three events A, B and C occurring are $P(A) = 0.35$, $P(B) = 0.45$ and $P(C) = 0.2$ Assuming that A, B or C has occurred, the probabilities of another event, X occurring are

$$P(X/A) = 0.8, P(X/B) = 0.65 \text{ and } P(X/C) = 0.3$$

Find $P(A/X)$, $P(B/X)$, and $P(C/X)$

- (c) Reliance Industries limited is determining whether it should submit bid for oil exploration contract In the past, main competitor of RIL, ONGC has submitted bids 66% of the time If ONGC does not bid for oil exploration contract, the probability that RIL will get the contract is 0.45 If ONGC does bid for oil exploration contract, the probability that RIL will still get the contract is 0.25
- (i) If Reliance Industries gets the contract, what is the probability that ONGC did not bid?
- (ii) What is the probability that Reliance Industries will get the contract? (3 + 6 + 6)

1 (क) प्रायिकता के नियमों का विवेचन कीजिए।

[P T O

6450-B

(4)

(ख) एक विज्ञापन कार्यपालक प्रमुख समय-घण्टे के दौरान विवाहित पुरुषों तथा स्त्रियों की दूरदर्शन देखने की आदतों का अध्ययन कर रहा है। पिछले अभिलेखों के आधार पर कार्यपालक ने निर्धारित किया है कि प्रमुख कालावधि के दौरान प्रति 60% समय दूरदर्शन देखते हैं। यह भी निर्धारित किया कि जब पति दूरदर्शन देख रहे होते हैं, तब पत्नियां भी 40% समय दूरदर्शन देख रही होती हैं। जब पति दूरदर्शन नहीं देख रहे होते हैं, तब पत्नियां 30% समय दूरदर्शन देख रही होती हैं। यह प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि

- (i) यदि पत्नी दूरदर्शन देख रही होती है तब पति भी दूरदर्शन देख रहे होते हैं।
- (ii) पत्नी प्रमुख कालावधि में दूरदर्शन देख रही होती है।

(ग) हृदय रोग विशेषज्ञ एक चिकित्सक ने अपने हृद-रोगियों को निम्नांकित रूप में तीन औषधियां देने का निश्चय किया . 100 रोगियों को औषध A दी गई, 60 रोगियों को औषध B और 80 रोगियों को औषध C दी गई तथा शेष रोगियों को तीनों औषधियां दी गई। ये रोगी यादृच्छिक रूप से चुने गए थे, जिनमें से प्रत्येक को किसी भी औषध के न दिए जाने पर 40% हृद-दौरे की सम्भावना थी। औषध A हृद-दौरे की प्रायिकता को 35% कम करती है, औषध B प्रायिकता को 21% कम करती है और औषध C हृद-दौरे की प्रायिकता को 25% कम करती है तथा एक साथ तीनों औषध स्वतन्त्रतः

(5)

6450-B

प्रभाव डालती हैं। हृद्-दौरे की सीमांत प्रायिकता अभिकलित कीजिए। यदि यादृच्छिकतः चुने गए किसी रोगी को दौरा पड़ा तो क्या प्रायिकता है कि उसे तीनों औषध दी गई थीं।

अथवा

- (क) प्रायिकता विश्लेषण में निर्णयावली के उपयोग को स्पष्ट कीजिए।
- (ख) तीन घटना A, B और C के घटित होने की प्रायिकता $P(A) = 0.35$, $P(B) = 0.45$ और $P(C) = 0.2$ है। यह मानते हुए कि A, B या C घटित हो गई हैं, एक अन्य घटना X की प्रायिकताएँ $P(X/A) = 0.8$, $P(X/B) = 0.65$ और $P(X/C) = 0.3$ है।
 $P(A/X)$, $P(B/X)$ और $P(C/X)$ ज्ञात कीजिए।
- (ग) रिलायस इण्डस्ट्रीज लि यह निर्धारण कर रही है कि क्या उसे तेल की खोज के ठेके के लिए बोली लगानी चाहिए। अतीत में रिलायंस इण्डस्ट्रीज लि के मुख्य प्रतिद्वन्द्वी, ओ एन जी सी ने 60% बार बोली लगाई थी। यदि ओ एन जी सी तेल की खोज के ठेके के लिए बोली नहीं लगाता है, तो रिलायस इण्डस्ट्रीज के लिए ठेका मिलने की प्रायिकता 0.45 है। यदि ओ एन जी सी ठेके के लिए बोली लगाता है, तब भी रिलायस इण्डस्ट्रीज लि को ठेका मिलने की प्रायिकता 0.25 है।

[P T O

6450-B

(6)

- (i) यदि रिलायस इण्डस्ट्रीज को ठेका मिल जाता है तब यह प्रायिकता क्या है कि ओ. एन जी सी ने बोली नहीं लगाई थी ?
- (ii) क्या प्रायिकता है कि रिलायंस इण्डस्ट्रीज को ठेका मिल जाएगा ?
- 2 (a) Explain Bayes' theorem
- (b) Two events, A and B are statistically dependent. If $P(A) = 0.31$, $P(B) = 0.22$ and $P(A \text{ or } B) = 0.47$, find the probability that
- (i) Neither A nor B will occur
- (ii) A will occur, given that B has occurred
- (iii) B will occur, given that A has occurred
- (iv) Both A and B will occur
- (c) Mean of inner diameter (inches) of a sample of 400 tubes produced by a machine is 0.502 and the standard deviation is 0.05. The purpose for which these tubes are produced allows a maximum tolerance of 0.496 to 0.508 otherwise the tubes are considered defective. What percentage of tubes produced by the machines are expected to be defective if the diameter are found to be normally distributed? (3+6+6)

Or

- (a) Discuss various approaches to the calculation of probability. Under what conditions is the classical approach not appropriate to employ?

(7)

6450-B

- (b) The manager of finance company knows from his experience that the number of loan applications received in his office during a week is a random variable with mean, $\mu = 66.4$ and standard deviation, $\sigma = 10.9$. Assuming that the distribution of the number of loan applications is approximately normal, what is the probability that the office will receive in one week,
- (i) more than 75 applications,
 - (ii) at least 75 applications,
 - (iii) between 65 and 75 applications inclusive?
- (c) During a survey of road safety it was found that 60% of accidents occur at night, 52% are alcohol related, and 37% are alcohol related and occur at night
- (i) What is the probability that an accident was alcohol related given that it is occurred at night?
 - (ii) What is the probability that an accident occurred at night, given that it was alcohol related?

(3 + 6 + 6)

- 2 (क) बेज़-प्रमेय को स्पष्ट कीजिए।
- (ख) दो घटनाएं A और B सांख्यिकीय रूप से आश्रित हैं। यदि $P(A) = 0.31$ और $P(B) = 0.22$ है, तब प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि :
- (i) न A और न B घटित होगी।

[P T O

6450-B

(8)

- (ii) B के घटित होने पर A घटित होगी।
- (iii) A के घटित होने पर B घटित होगी।
- (iv) A और B दोनों घटित होंगी।
- (ग) किसी एक मशीन द्वारा उत्पादित 400 ट्यूब के नमूने का आन्तर व्यास (इंच) का माध्य 0.502 है और मानक विचलन 0.05 है। ये ट्यूब जिस प्रयोजन के लिए बनाई जाती हैं उसके आधार पर अधिकतम सह्यता सीमा 0.496 से 0.508 तक हो सकती है। अन्यथा ट्यूब दोषपूर्ण मानी जाएगी। व्यास के प्रसामान्यतः बंटित होने पर मशीन द्वारा उत्पादित ट्यूबों के कितने प्रतिशत की दोषपूर्ण होने की प्रत्याशा है?

अथवा

- (क) प्रायिकता अभिकलन के विभिन्न उपागमों का विवेचन कीजिए। किन् स्थितियों में क्लासिकी उपागम का उपोग उपयुक्त नहीं होता है?
- (ख) वित्त कम्पनी के प्रबन्धक को अपने अनुभव के आधार पर ज्ञात है कि किसी सप्ताह के दौरान उसके कार्यालय में प्राप्त ऋण-आवेदनों की संख्या एक यादृच्छिक चर है जिसका माध्य, $\mu = 66.4$ है और मानक विचलन, $\sigma = 10.9$ है। यह मानते हुए कि ऋण-आवेदनों की संख्या का बंटन लगभग प्रसामान्य है, क्या प्रायिकता होगी कि कार्यालय को एक सप्ताह में
- (i) 75 से अधिक आवेदन प्राप्त होंगे,
- (ii) कम-से-कम 75 आवेदन प्राप्त होंगे,

(9)

6450-B

(iii) 65 और 75 के बीच (दोनों शामिल) आवेदन प्राप्त होंगे ?

(ग) सड़क-सुरक्षा के एक सर्वेक्षण के दौरान ज्ञात हुआ है कि 60% दुर्घटनाएं रात्रि में होती हैं, 52% दुर्घटनाएं मदिरा से सम्बन्धित होती हैं और 37% मदिरा से सम्बन्धित तथा रात्रि को होती हैं।

(i) क्या प्रायिकता है कि रात्रि में घटित कोई दुर्घटना मदिरा से सम्बन्धित थी ?

(ii) क्या प्रायिकता है कि मदिरा से सम्बन्धित कोई दुर्घटना रात्रि में हुई थी ?

3 (a) Describe briefly the importance of normal distribution in decision-making What are its main properties?

(b) In an automotive safety test conducted by a Safety Research Centre, the average tyre pressure in a sample of 102 tyres was found to be 26 pounds per square inch and the standard deviation was 2.62 pounds per square inch

(i) What is the estimated standard deviation of the population (population consists of 40 millions tyres)?

(ii) Calculate the estimated standard error of mean

(iii) Construct a 92 percent confidence interval for the population mean

(c) A marketing company has undertaken an advertisement campaign for a popular breakfast food

[P T O

6450-B

(10)

that claims that it is an improved product A survey is conducted to find out the weekly demand of 11 consumers before and after the campaign Analyse the following data and tell whether the campaign was successful (use $\alpha = 0.05$)

<i>Before</i>	<i>After</i>	
14	23	
5	14	
18	13	
18	29	
30	33	
10	11	
8	12	
26	25	
13	21	
29	26	
24	34	(3 + 6 + 6)

Or

- (a) Explain the procedure for testing of hypothesis
- (b) Institute of Chartered Accountants was considering a proposal to require companies to report the potential effects of employees' stock options (ESOP) on its earning per share (EPS) A random sample of 49 software companies revealed that the new proposal would reduce EPS by an average of 13.95 percent, with a standard deviation of 19.1 percent Another sample of 39 drug manufacturing companies

(11)

6450-B

showed that the proposal would reduce EPS by 12.9 percent on an average, with a standard deviation of 8.95 percentage. On the basis of these samples, is it reasonable to conclude (at $\alpha = 0.10\%$) that the proposal of Institute of Chartered Accountants will cause a greater reduction in EPS of software companies than for drug manufacturing companies.

- (c) Ten computer printer dealers in a town were asked to submit their prices for two similar colour inkjet printers. Prices are given below.

Dealers	Apson price	HP price
1	250	270
2	319	325
3	285	269
4	260	275
5	305	289
6	295	285
7	289	295
8	309	325
9	275	300
10	299	301

Using t -test, at $\alpha = 0.05$, is it reasonable to assert that, on an average, the Apson printer is less expensive than HP printer? (3 + 6 + 6)

- 3 (क) निर्णयन में प्रसामान्य बटन के महत्व का संक्षेप में विवेचन कीजिए। इसके प्रमुख सिद्धान्त क्या हैं?
- (ख) एक सुरक्षा अनुसंधान केन्द्र द्वारा किए गए मोटर वाहन सुरक्षा परीक्षण में 102 टायरों के एक नमूने में औसत टायर दाब

[P T O

6450-B

(12)

प्रति वर्ग इंच 26 पौण्ड पाया गया और मानक विचलन प्रति वर्ग इंच 2.62 पौण्ड था।

- (i) समष्टि का आकलित मानक विचलन क्या है? (समष्टि में 400 मिलियन टायर आते हैं।)
- (ii) माध्य की आकलित मानक त्रुटि परिकलित कीजिए।
- (iii) समष्टि माध्य के लिए 92 प्रतिशत विश्वास्यता-अन्तराल बनाइए।
- (ग) किसी विपणन कम्पनी ने एक ऐसे लोकप्रिय नाश्ता-खाद्य का विज्ञापन-अभियान का दायित्व लिया है, जिसका दावा है कि वह एक उन्नत उत्पाद है। अभियान के पूर्व और पश्चात् 11 उपभोक्ताओं की साप्ताहिक माग ज्ञात करने के लिए एक सर्वेक्षण किया गया। निम्नलिखित आंकड़ों का विश्लेषण कीजिए और बताइए कि क्या अभियान सफल रहा ($\alpha = 0.05$ का उपयोग कीजिए) :

पूर्व	पश्चात्
14	23
5	14
18	13
18	29
30	33
10	11
8	12
26	25
13	21
29	26
24	34

(3 + 6 + 6)

अथवा

- (क) प्राक्कल्पना-परीक्षण की प्रक्रिया स्पष्ट कीजिए।
- (ख) इंस्टीट्यूट ऑफ अकाउण्टेण्ट्स कम्पनियों को अपने प्रति शेयर की आमदनी (ई. पी. एस.) पर कर्मचारियों के स्टॉक-विकल्प के सम्भावी प्रभावों को सूचित करने की आवश्यकता से सम्बन्धित प्रस्ताव पर विचार कर रहा है। 49 सॉफ्टवेयर कम्पनियों के एक यादृच्छिक प्रतिदर्श से पता लगा है कि नए प्रस्ताव से ई. पी. एस. में औसतन 13.95 प्रतिशत कमी आएगी और 19.1 प्रतिशत मानक विचलन होगा। औषध-निर्माता कम्पनियों के अन्य प्रतिदर्श से पता चला कि प्रस्ताव से औसतन 12.9 प्रतिशत कमी होगी और मानक विचलन 8.95 प्रतिशत होगा। इन प्रतिदर्शों के आधार पर क्या यह निष्कर्ष निकालना ($\alpha = 0.10\%$ पर) युक्तिसंगत होगा कि इस प्रस्ताव से औषध निर्माता कम्पनियों की तुलना में सॉफ्टवेयर कम्पनियों के ई. पी. एस. में अधिक कमी आएगी?
- (ग) किसी नगर में दस कम्प्यूटर प्रिंटर व्यापारियों से दो समान कलर इंकजेट प्रिंटरों के लिए कीमत मांगी गई। कीमत निम्नलिखित हैं :

व्यापारी	ऐपसन कीमत	एच. पी. कीमत
1	250	270
2	319	325
3	285	269
4	260	275

6450-B

(14)

5	305	289
6	295	285
7	289	295
8	309	325
9	275	300
10	299	301

$\alpha = 0.05$ पर t -परीक्षण का उपयोग करते हुए, क्या यह दावा करना युक्तिसंगत होगा कि औसतन ऐपसन प्रिंटर, एच पी प्रिंटर की तुलना में कम महंगा है?

- 4 (a) Explain the role of probable value in hypothesis testing
- (b) Using the χ^2 test with 0.05 level of significance analyse the following table that gives the number of users of a new shampoo. What conclusion can you draw about the pattern of demand in different regions?

	<i>Region</i>			
	NW	NE	SW	SE
<i>Do not buy</i>	60	45	55	50
<i>Buy</i>	40	55	45	50

- (c) The supervisor of security at a large department store would like to know whether the store apprehends relatively more shoplifters during the Christmas holidays than in the weeks before or after the holidays. He collected data on the number of shoplifters apprehended in the store during the

months of November, December and January over the past six years which are given below

	<i>Number of shoplifters</i>					
<i>November</i>	43	37	59	55	38	48
<i>December</i>	54	41	48	35	50	49
<i>January</i>	36	28	34	41	30	32

At the 0.05 level of significance, is the average number of apprehended shoplifters the same during three months? (3 + 6 + 6)

Or

- (a) Explain the properties of a good estimator
- (b) A production manager feels that the output rate of experienced employees is certainly greater than that of new employees, but he does not expect the variability in output rates to differ for the two groups. In previous studies, it has been shown that the average unit output per hour for new employees at this particular type of work is 20 units per hour with a variance of 56 units squared. For a group of 20 employees with 5 year experience, the average output for this same type of work is 30 units per hour, with a sample variance of 28 units squared. Does the variability in output differ at the two experience levels? Test the hypotheses at the 0.05 significance level?
- (c) Data on the marital status for men and women ages 20 to 29 were obtained as part of the national survey. The results from a sample of 2,450 men and 2,500 women are as follows

[P T O

6450-B

(16)

Marital Status

<i>Gender</i>	<i>Never Married</i>	<i>Married</i>	<i>Divorced</i>
<i>Men</i>	1,234	1,106	110
<i>Women</i>	1,216	1,168	116

Using $\alpha = 0.01$, test for independence between marital status and gender, what is your conclusion?

(3+6+6)

4 (क) प्राक्कल्पना परीक्षण में प्रसम्भाव्य मान की भूमिका स्पष्ट कीजिए।

(ख) 0.05 सार्थकता स्तर के साथ χ^2 परीक्षण का उपयोग करते हुए एक नए शैम्पू के उपभोक्ताओं की सख्या देने वाली निम्नलिखित सारणी का विवेचन कीजिए। विभिन्न क्षेत्रों में माग के स्वरूप के सम्बन्ध में आप क्या निष्कर्ष निकाल सकते हैं?

	क्षेत्र			
	उत्तर- पश्चिम	उत्तर- पूर्व	दक्षिण- पश्चिम	दक्षिण- पूर्व
नहीं खरीदते हैं	60	45	55	50
खरीदते हैं	40	55	45	50

(ग) एक बड़े विभागीय स्टोर का सुरक्षा-पर्यवेक्षक यह जानना चाहता है कि क्या स्टोर में क्रिसमस की छुट्टियों से पूर्व और पश्चात् के सप्ताहों की तुलना में क्रिसमस की छुट्टियों के दौरान अपेक्षाकृत अधिक उठाईगीरो की आशका होगी। उसने पिछले

(17)

6450-B

छह वर्षों के दौरान नवम्बर, दिसम्बर तथा जनवरी के महीनों में स्टोर में पकड़े गए उठाईगीरों की संख्या के आंकड़ों का संग्रहण किया, जो इस प्रकार है :

	उठाईगीरों की संख्या					
नवम्बर	43	37	59	55	38	48
दिसम्बर	54	41	48	35	50	49
जनवरी	36	28	34	41	30	32

0.05 सार्थकता स्तर पर क्या तीन महीनों के दौरान पकड़े गए उठाईगीरों की औसत संख्या समान है?

अथवा

- (क) अच्छे आकलक के गुण स्पष्ट कीजिए।
- (ख) एक उत्पादन प्रबन्धक को लगता है कि नए कर्मचारियों की तुलना में अनुभवी कर्मचारियों की उत्पाद दर निश्चिततः अधिक है, किन्तु कि उसे दोनों समूहों के लिए उत्पाद-दरों में परिवर्तनशीलता में अन्तर होने की प्रत्याशा नहीं है। पूर्व अध्ययनों से ज्ञात हुआ है कि कार्य के इस विशेष प्रकार पर नए कर्मचारियों के लिए प्रति घंटा औसत इकाई उत्पाद 56 वर्गीकृत इकाइयों के प्रसरण के साथ 20 इकाई प्रति घंटा है। 5 वर्ष के अनुभव वाले 20 कर्मचारियों के समूह के लिए कार्य के इसी प्रकार के लिए 28 वर्गीकृत इकाइयों के प्रतिदर्श प्रसरण के साथ औसत उत्पाद प्रति घंटा 30 इकाई है। क्या दो अनुभव-स्तरों पर उत्पाद में परिवर्तनशीलता में अन्तर है? 0.05 सार्थकता स्तर पर प्राक्कल्पना का परीक्षण कीजिए।

[P T O

6450-B

(18)

- (ग) एक राष्ट्रीय सर्वेक्षण के एक अंग के रूप में 20 से 29 वर्ष की आयु के स्त्री-पुरुषों की वैवाहिक प्रस्थिति पर आँकड़े प्राप्त किए गए थे। 2,450 पुरुषों और 2,500 स्त्रियों के प्रतिदर्श से परिणाम इस प्रकार हैं :

लिंग	वैवाहिक प्रस्थिति		
	कभी विवाह नहीं किया	विवाहित	विवाह-विच्छेद
पुरुष	1,234	1,106	110
स्त्री	1,216	1,168	116

वैवाहिक प्रस्थिति और लिंग के बीच स्वतन्त्रता के परीक्षण के लिए $\alpha = 0.01$ का उपयोग करते हुए आपका निष्कर्ष क्या है?

- 5 (a) What is *t*-distribution? Explain its main properties
(b) The first proof of 200 pages of a book containing 560 pages revealed the following distribution of the number of printing errors

<i>No of errors in a page</i>	<i>No of pages</i>
0	112
1	63
2	20
3	3
4	1
5	1
Total	<u>200</u>

Fit a Poisson distribution to these data and test the goodness of fit ($\alpha = 0.05$)

- (c) Realfacts, a real research firm, provides monthly mean apartment rental cost for a metropolitan city. Assume the population standard deviation is \$220 and the desired margin of error is \$50.
- (i) What is the recommended sample size for a 90% confidence interval estimate of the population mean rental cost?
 - (ii) What is the recommended sample size for a 95% confidence interval?
 - (iii) What is the recommended sample size for a 99% confidence interval? (3+6+6)

Or

- (a) Critically evaluate the utility of non-parametric tests
- (b) The Federal Reserve is performing a preliminary study to determine the relationship between certain economic indicators and annual percentage change in the gross national product (GNP). Two such indicators being examined are the amount of federal government deficit (in billions dollars) and the Dow Jones industrial average (the mean value over the year). Data for six years are given below

[P T O

6450-B

(20)

<i>Change in GNP</i>	<i>Federal Deficit</i>	<i>Dow Jones</i>
2 5	100	2,850
- 1 0	400	2,100
4 0	120	3,300
1 0	200	2,400
1 5	180	2,550
3 0	80	2,700

- (i) Calculate the least square equation that best describes the data
- (ii) What percentage change in GDP would be expected in a year in which the federal deficit was \$240 and the mean Dew Jones value was 3,000?
- (c) A flight operations analyst has been assigned the task of monitoring flights at the company's airport 250 takeoffs are scheduled every day from the airport The analyst is concerned about the fraction of flights with late departures, and four weeks ago he instituted procedures designed to reduce that fraction Use the data for last thirty weekdays to construct a ρ -chart to see whether his new procedures have been successful

(21)

6450-B

Days	First & Second Week	Third & Fourth Week	Fifth & Sixth Week
M	26	17	12
T	19	9	15
W	26	13	14
TH	22	10	15
F	24	12	16
M	19	14	18
T	19	14	17
W	20	13	16
TH	18	9	18
F	18	10	17

What future action, if any, should the analyst consider? (3+6+6)

- 5 (क) t -बंटन क्या है? इसके मुख्य गुण-धर्म स्पष्ट कीजिए।
(ख) 560 पृष्ठों की एक पुस्तक के 200 पृष्ठों के एक प्रूफ से मुद्रण-त्रुटियों की संख्या का निम्नलिखित बंटन ज्ञात हुआ :

एक पृष्ठ पर त्रुटियों की संख्या	पृष्ठों की संख्या
0	112
1	63
2	20
3	3
4	1
5	1
कुल	<u>200</u>

[P T O

6450-B

(22)

इन आँकड़ों के लिए प्वासॉ बंटन समंजित कीजिए और समंजन-सुष्ठुता का परीक्षण कीजिए ($\alpha = 0.05$)।

(ग) एक भू-सम्पत्ति अनुसंधान फर्म, रिअल फ़ैक्ट्स महानगर के लिए मासिक माध्य अपार्टमेंट किराया लागत उपलब्ध कराती है। मान लीजिए कि समष्टि मानक विचलन \$220 है और त्रुटि की वांछित सीमा \$50 है।

(i) समष्टि माध्य किराया-लागत के 90% विश्वास्यता-अन्तराल आकलन के लिए सस्तुत प्रतिदर्श आमाप क्या है?

(ii) 95% विश्वास्यता-अन्तराल के लिए संस्तुत प्रतिदर्श आमाप क्या है?

(iii) 99% विश्वास्यता-अन्तराल के लिए संस्तुत प्रतिदर्श आमाप क्या है?

अथवा

(क) अप्राचलिक परीक्षणों की उपयोगिता का आलोचनात्मक मूल्यांकन कीजिए।

(ख) फेडरल रिजर्व कुछ विशेष आर्थिक संकेतको और सकल राष्ट्रीय उत्पाद में वार्षिक प्रतिशतता परिवर्तन के बीच सम्बन्ध निर्धारित करने के लिए एक प्रारम्भिक अध्ययन कर रहा है। परीक्षण किए जाने वाले दो ऐसे संकेतक संघीय सरकारी घाटे की राशि (बिलियन

डॉलरों में) और डो जोन्स औद्योगिक औसत (वर्ष भर का माध्यमान) हैं। छह वर्षों के लिए आँकड़े निम्न प्रकार हैं :

सकल राष्ट्रीय उत्पाद में परिवर्तन	संघीय घाटा	डो जोन्स
25	100	2,850
- 10	400	2,100
40	120	3,300
10	200	2,400
15	180	2,550
30	80	2,700

- (i) आँकड़ों को वर्णित करने वाले न्यूनतम वर्ग समीकरण का परिकलन कीजिए।
- (ii) उस वर्ष के लिए सकल राष्ट्रीय उत्पाद में क्या प्रतिशतता परिवर्तन प्रत्याशित होगा जिसमें संघीय घाटा \$240 था और माध्य डो जोन्स मूल्य 3,000 था?
- (ग) उड़ान-परिचालन विश्लेषक को कम्पनी के हवाई अड्डे पर उड़ानों के परिवीक्षण का कार्य सौंपा गया था। हवाई अड्डे से 250 उड़ाने अनुसूचित हैं। विश्लेषक का सरोकार विलम्ब से प्रस्थान करने वाली उड़ानों के अंश से है। चार सप्ताह पूर्व उसने उस अंश को कम करने के लिए कार्यविधियाँ अभिकल्पित कीं।

6450-B

(24)

उसकी नई कार्यविधियों की सफलता का पता लगाने के लिए एक p -चार्ट बनाने के लिए पिछले तीस सप्ताह दिवसों के आँकड़ों का उपयोग कीजिए .

दिन	पहला और	तीसरा और	पाँचवां और
	दूसरा सप्ताह	चौथा सप्ताह	छठा सप्ताह
सोम	26	17	12
मंगल	19	9	15
बुध	26	13	14
गुरु	22	10	15
शुक्र	24	12	16
सोम	19	14	18
मंगल	19	14	17
बुध	20	13	16
गुरु	18	9	18
शुक्र	18	10	17

विश्लेषक को क्या भावी कार्यवाही (यदि कोई) पर विचार करना चाहिए ?