

Ph.D. (STATISTICS)  
Entrance Test, 2019

100393

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 100

- Note :
- (i) All questions are compulsory.
  - (ii) There are two Sections in this question paper : Section A and Section B. Each Section has three Sub-Sections : Sub-Section-A, Sub-Section-B and Sub-Section-C.
  - (iii) Objective type questions given in Sub-Section-A carry one mark each.
  - (iv) Descriptive short answer type questions given in Sub-Section-B carry 4 marks each.
  - (v) Description type long questions given in Sub-Section-C carry 8 marks each.
  - (vi) Calculator (Non-programmable) is allowed.
  - (vii) Notations and symbols have their usual meanings.

पी.एच.डी. ( सांख्यिकी )  
प्रवेश परीक्षा, 2019

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

- नोट :
- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
  - (ii) इस प्रश्न-पत्र में दो भाग हैं : भाग - क और भाग - ख। प्रत्येक भाग के तीन उपभाग हैं। उपभाग - क, उपभाग - ख एवं उपभाग - ग।
  - (iii) उपभाग - क में वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
  - (iv) उपभाग - ख में संक्षिप्त वर्णनात्मक प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।
  - (v) उपभाग - ग में वर्णनात्मक प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है।
  - (vi) बिना प्रोग्रामिंग वाले कैलकुलेटर का प्रयोग करने की अनुमति है।
  - (vii) संकेत पद्धतियों एवं चिन्हों (notations and symbols) सामान्य अर्थों में हैं।

**SECTION - A**  
**RESEARCH METHODOLOGY**

**Sub - Section - A**

1. Bibliography means :
  - (1) Foot notes
  - (2) Quotations
  - (3) List of books, research papers, etc.
  - (4) Biography
  
2. Which of the following is the first step in starting the research process ?
  - (1) Searching sources of information to locate problem
  - (2) Survey of related literature
  - (3) Identification of problem
  - (4) Searching for solutions to the problem
  
3. Which of the following characteristics cannot be expressed in qualitative terms ?
  - (1) Socio-economic Status
  - (2) Marital Status
  - (3) Numerical Aptitude
  - (4) Professional Attitude
  
4. Sampling, in which a sampling unit can be repeated more than once, is called :
  - (1) Sampling without replacement
  - (2) Non-random sampling
  - (3) Sampling with replacement
  - (4) Repeated sampling
  
5. A magazine conducts a survey and asks its readers to cut the questionnaire from the magazine, fill it and send it via post. It is a type of :
  - (1) Purposive Sampling
  - (2) Snowball Sampling
  - (3) Sequential Sampling
  - (4) Convenience Sampling

**भाग - क**  
**शोध क्रियाविधि**  
**उपभाग - क**

1. संदर्भ-ग्रंथसूची से अभिप्राय है :
  - (1) पाद - टिप्पणियों
  - (2) उद्धरण
  - (3) पुस्तकों, शोध-पत्रों इत्यादी की सूची
  - (4) जीवनी
  
2. निम्नलिखित में से कौन सा शोध प्रक्रिया प्रारंभ करने में पहला चरण है ?
  - (1) समस्या का पता लगाने के लिए सूचना - स्रोतों को खोजना
  - (2) संबद्ध साहित्य का सर्वेक्षण
  - (3) समस्या - पहचानना
  - (4) समस्या के हलों को खोजना
  
3. निम्नलिखित में से किस चर को गुणात्मक पदों में व्यक्त नहीं किया जा सकता ?
  - (1) सामाजिक - आर्थिक स्तर
  - (2) वैवाहिक स्तर
  - (3) संख्यात्मक अभिक्षमता
  - (4) व्यावसायिक मनोवृत्ति (अभिवृत्ति)
  
4. जिस प्रतिचयन में प्रतिचयन इकाई को एक से ज्यादा बार पुनरावृत्ति की जा सकती है, कहलाता है :
  - (1) बिना प्रतिस्थापन प्रतिचयन
  - (2) अयादृच्छिक प्रतिचयन
  - (3) प्रतिस्थापन के साथ प्रतिचयन
  - (4) पुनरावृत्त प्रतिचयन
  
5. एक पत्रिका सर्वेक्षण करती है और अपने पाठकों को पत्रिका में से प्रश्नावली काटकर, उसे भरकर डाक के द्वारा भेजने को कहती है। यह प्रतिचयन कहलाता है :
  - (1) सोद्देश्य प्रतिचयन
  - (2) स्नोबॉल प्रतिचयन
  - (3) अनुक्रमिक प्रतिचयन
  - (4) सुविधाजनक प्रतिचयन



6. समष्टि की सभी इकाइयों की सूची कहलाती है :

- (1) प्रतिचयन विन्यास (2) अभिनति  
(3) प्राचल (4) प्रतिदर्शज

7. मान लीजिए एक परिमित समष्टि में 6 मदें हैं और उनमें से 4 बिना प्रतिस्थापन के यादृच्छया चुनी जाती हैं, तब सभी संभावित प्रतिदर्शों की संख्या होगी :

- (1) 21 (2) 35 (3) 15 (4) 1296

8. जब एक निरीक्षणकर्ता  $m$  इकाइयों वाला एक ऐसा प्रतिदर्श चाहता है जिसमें विरले गुण हों, तब उपयुक्त प्रतिचयन क्रिया-विधि होगी :

- (1) SRSWOR (2) स्तरित प्रतिचयन  
(3) प्रतिलोम प्रतिचयन (4) क्रमबद्ध प्रतिचयन

9. निम्नलिखित में से कौन सा सर्वाधिक संभावित संतत मात्रात्मक चर है?

- (1) फुटबॉल खिलाड़ी द्वारा किए गए गोलों की संख्या  
(2) मिस्र की जनसंख्या  
(3) स्टोर द्वारा बेची गई जूस की बोतलों की संख्या  
(4) क्रॉसवर्ड पहेली को पूरा करने में लिया गया समय

10. SRSWOR का प्रयोग करके  $N$  इकाइयों की समष्टि में से आमाप  $n$  का यादृच्छिक प्रतिदर्श निकालने की प्रायिकता है :

- (1)  $\frac{1}{n!}$  (2)  $\frac{1}{N}$  (3)  $\frac{1}{N C_n}$  (4)  $\frac{n}{N}$

SECTION - A

Sub-Section - B

1. Out of two sub-groups, one sub-group has 100 items with mean  $\bar{X} = 15$  and S.D. = 3. If the whole group contains 250 items with mean being 15.6 and S.D. =  $\sqrt{13.44}$ , respectively, find the mean and S.D. of the second sub-group.

2. A student while computing the Correlation Coefficient between two variables X and Y from 30 pairs of observations obtained the following constants :

$$N = 30, \sum X = 120, \sum X^2 = 600, \sum Y = 90, \sum Y^2 = 250, \sum XY = 356$$

It was however, discovered later at the time of checking that he had copied down two pairs of observations as  $\frac{X:8, 12}{Y:10, 7}$  while the correct values were  $\frac{X:8, 10}{Y:12, 8}$ . Obtain the correct value of the correlation coefficient.

3. In an intelligence test administered on 1000 students, the average score was 42 and standard deviation 24.

Find :

- (i) the number of students exceeding a score of 50,
- (ii) the number of students with score lying between 30 and 54,
- (iii) the number of students with scores less than 60, assuming that scores are following a normal distribution.

[Given that  $P[0 < Z < 0.33] = 0.1293$ ,  $P[0 < Z < 0.34] = 0.1331$ ,  $P[0 < Z < 0.5] = 0.1915$ ,  $P[0 < Z < 0.75] = 0.2734$ ]

4. What are the different reasons of non-response ? Explain with examples.

5. How do you define a research problem ? Give an example to illustrate your answer.

6. Distinguish between Descriptive and Analytical research.

भाग - क

उपभाग - ख

1. दो उपसमूहों में से एक उपसमूह में 100 इकाइयाँ हैं जिनका माध्य  $\bar{X} = 15$  तथा मानक विचलन = 3 है। यदि पूरे समूह में 250 इकाइयाँ हैं, जिनका क्रमशः माध्य 15.6 तथा मानक विचलन =  $\sqrt{13.44}$  है, तो दूसरे उपसमूह का माध्य तथा मानक विचलन प्राप्त कीजिए।

2. एक छात्र ने X तथा Y के 30 पद-युग्मों के बीच सह-संबंध गुणांक की गणना करते समय निम्न परिणाम प्राप्त किए :

$$N=30, \sum X=120, \sum X^2=600, \sum Y=90, \sum Y^2=250, \sum XY=356$$

बाद में जाँच के समय यह पता चला कि उसने दो पद-युग्मों के मूल्य गलती से  $\frac{X:8, 12}{Y:10, 7}$  लिख लिए थे जबकि सही

मूल्य  $\frac{X:8, 10}{Y:12, 8}$  थे। सह-संबंध गुणांक का सही मान ज्ञात कीजिए।

3. 1000 छात्रों पर किए गये एक बुद्धि-परीक्षण में माध्य 42 तथा मानक विचलन 24 था। उन छात्रों की संख्या ज्ञात कीजिए जिनके अंक :

(i) 50 से अधिक हों,

(ii) 30 और 54 के बीच हों,

(iii) 60 से कम हों, यह मानते हुए कि अंकों का बंटन प्रसामान्य बंटन है।

[दिया गया है कि  $P[0 < Z < 0.33] = 0.1293$ ,  $P[0 < Z < 0.34] = 0.1331$ ,  $P[0 < Z < 0.5] = 0.1915$ ,  $P[0 < Z < 0.75] = 0.2734$ ]

4. अनुत्तर के विभिन्न कारण क्या-क्या हैं? उदाहरणों सहित समझाइये।

5. किसी शोध समस्या को आप किस प्रकार परिभाषित करेंगे? अपने उत्तर को समझाने के लिए एक उदाहरण दीजिए।

6. वर्णनात्मक तथा विश्लेषण शोध के बीच अंतर बताइये।

**SECTION - A**

**Sub-Section - C**

1. Design a questionnaire to study the growth of higher education in India. Also, describe the sampling method which will be used to collect the data.
2. Define different steps involved in research process in Statistics with examples considering the future scope in mind.

**SECTION - B**

**STATISTICS**

**Sub-Section - A**

1. The time (in hours) required to repair a machine is exponentially distributed with parameter  $\lambda = \frac{1}{2}$ . The probability that the repair time exceeds 2 hours is :  
(1)  $e^{-1}$                       (2)  $1 - e^{-1}$                       (3) 0                      (4) 1
2. For answering a multiple choice question in a test, a student has two possibilities : he/she knows the answer or guesses. Let  $\frac{3}{4}$  be the probability that he/she knows the answer and  $\frac{1}{4}$  be the probability that he/she guesses. Assuming that a student who guesses the answer will be correct with probability  $\frac{1}{4}$ . The probability that a student who knows the answer, given that he/she answered it correctly will be :  
(1)  $3/4$                       (2)  $12/13$                       (3)  $3/16$                       (4)  $1/2$
3. A patient suffering from cold reaches to a doctor and suppose the doctor formulates the hypotheses as  
 $H_0$  : The patient is a swine-flu patient  
 $H_1$  : The patient is not a swine-flu patient  
If the doctor rejects  $H_0$  when the patient is actually a swine-flu patient, then the doctor commits :  
(1) Type I error                      (2) Type II error  
(3) Both Types I and II errors                      (4) Neither Type I nor Type II errors



भाग - क

उपभाग - ग

1. भारत में उच्च शिक्षा की वृद्धि का अध्ययन करने के लिए एक प्रश्नावली तैयार कीजिए। आँकड़े एकत्रित करने के लिए आप जिस प्रतिचयन विधि का प्रयोग करेंगे, उसका वर्णन भी कीजिए।
2. सांख्यिकी में भावी संभावनाओं को ध्यान में रखते हुए उदाहरण सहित सांख्यिकी की शोध प्रक्रिया में सम्मिलित विभिन्न चरणों को परिभाषित कीजिए।

भाग - ख

सांख्यिकी

उपभाग - क

1. मशीन की मरम्मत के लिए अपेक्षित समय (घंटों में) प्राचल  $\lambda = \frac{1}{2}$  वाला चरघातांकीय बंटित है। मरम्मत करने में 2 घंटे से अधिक समय लगेगा, इसकी प्रायिकता है :  
(1)  $e^{-1}$  (2)  $1 - e^{-1}$  (3) 0 (4) 1
2. किसी परीक्षा में विद्यार्थी द्वारा बहु-विकल्प प्रश्न का उत्तर देने के लिए, दो संभावनाएँ : या तो उत्तर जानता(ती) है या अनुमान लगाता(ती) है। माना विद्यार्थी प्रश्न का उत्तर जानता(ती) है इसकी प्रायिकता  $\frac{3}{4}$  है और अनुमान लगाने की प्रायिकता  $\frac{1}{4}$  है। मान लीजिए विद्यार्थी द्वारा अनुमान लगाया गया उत्तर सही होगा इसकी प्रायिकता  $\frac{1}{4}$  है। दिया गया है कि उसने उत्तर सही दिया। इसकी क्या प्रायिकता होगी की वह उत्तर जानता(ती) था/थी ?  
(1)  $\frac{3}{4}$  (2)  $\frac{12}{13}$  (3)  $\frac{3}{16}$  (4)  $\frac{1}{2}$
3. सर्दी-जुकाम से पीड़ित एक रोगी डॉक्टर के पास जाता है और मान लीजिए डॉक्टर परिकल्पनाओं का सूत्रीकरण इस प्रकार करता है :  
 $H_0$  : रोगी स्वाइन-फ्लू वाला रोगी है  
 $H_1$  : रोगी स्वाइन-फ्लू का रोगी नहीं है  
यदि डॉक्टर  $H_0$  का निराकरण करता है, जबकि वह वास्तविक रूप से स्वाइन-फ्लू का रोगी है, तब डॉक्टर किस प्रकार की त्रुटि करता है ?  
(1) प्रकार I त्रुटि (2) प्रकार II त्रुटि  
(3) प्रकार I और प्रकार II त्रुटि दोनों (4) न प्रकार I त्रुटि और न ही प्रकार II त्रुटि

4. The mean of the sampling distribution

$$f(\chi^2) = \frac{1}{2} e^{-\chi^2/2}; 0 < \chi^2 < \infty, \text{ is :}$$

- (1) 0                                      (2) 1/2                                      (3) 2                                      (4) 1

5. Which of the following do not has invariance property ?

- (1) MLE                                      (2) Consistent estimator  
(3) Sufficient statistic                      (4) Efficient statistic

6. Chi-Square test is not used to test which of the following hypothesis ( $H_0$ ) ?

- (1)  $\sigma^2 = \sigma_0^2$                                       (2) Goodness of fit  
(3) Independence of two attributes      (4)  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

7. For a  $2^2$  Factorial experiment with r replicates, the sum of squares for the effect A in ANOVA table is :

- (1)  $\frac{[A]^2}{r}$                                       (2)  $\frac{[A]^2}{2r}$                                       (3)  $\frac{[A]^2}{4r}$                                       (4)  $\frac{[A]^2}{8r}$

8. Let  $X_1, X_2, \dots, X_n$  be a random sample from  $f(x, \theta) = e^{-(x-\theta)}$ ;  $x \geq \theta$ . The MLE for  $\theta$  is :

- (1)  $\sum_{i=1}^n X_i$                                       (2)  $\min(X_1, X_2, \dots, X_n)$   
(3)  $\max(X_1, X_2, \dots, X_n)$                       (4)  $\sum_{i=1}^n X_i^2$

9. It is desired to allocate a sample of size 50 using proportional allocation given the following information for a stratified population :

Stratum : A    B    C    D    E

Size :        100 160 200 180 360

The size of the samples to be selected from the five strata would be :

- (1) (10, 10, 10, 10, 10)                      (2) (5, 10, 20, 10, 5)  
(3) (5, 8, 10, 9, 18)                              (4) (10, 16, 20, 2, 21)

10. The degrees of freedom for F-ratio in a  $7 \times 7$  Latin square design is :

- (1) (7, 42)                                      (2) (7, 30)                                      (3) (6, 30)                                      (4) (6, 42)

4. प्रतिचयन बंटन  $f(x^2) = \frac{1}{2} e^{-x^2/2}; 0 < x^2 < \infty$  का माध्य है :
- (1) 0 (2) 1/2 (3) 2 (4) 1
5. निम्नलिखित में से किसका निश्चरता गुणधर्म नहीं है?
- (1) MLE (2) संगत आकलक  
(3) पर्याप्त प्रतिदर्शज (4) सक्षम प्रतिदर्शज
6. निम्नलिखित में से किस परिकल्पना ( $H_0$ ) के लिए कोई वर्ग- $(\chi^2)$  परीक्षण का प्रयोग नहीं होता?
- (1)  $\sigma^2 = \sigma_0^2$  (2) समंजन-सुष्ठुता  
(3) दो गुणों का स्वातंत्र्य (4)  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$
7.  $r$  प्रतिकृतियों वाले  $2^2$  बहु-उपादानी प्रयोग के लिए, ANOVA सारणी में प्रभाव A के लिए वर्गों का योग है :
- (1)  $\frac{[A]^2}{r}$  (2)  $\frac{[A]^2}{2r}$  (3)  $\frac{[A]^2}{4r}$  (4)  $\frac{[A]^2}{8r}$
8. मान लीजिए  $X_1, X_2, \dots, X_n, f(x, \theta) = e^{-(x-\theta)}; x \geq \theta$  से यादृच्छिक प्रतिदर्श है।  $\theta$  के लिए MLE है :
- (1)  $\sum_{i=1}^n X_i$  (2)  $\min(X_1, X_2, \dots, X_n)$   
(3)  $\max(X_1, X_2, \dots, X_n)$  (4)  $\sum_{i=1}^n X_i^2$
9. आनुपातिक नियतन द्वारा आमाप 50 के प्रतिदर्श का नियतन करना चाहते हैं। स्तरित समष्टि के लिए निम्नलिखित सूचना दी गई है :
- |        |     |     |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|
| स्तर : | A   | B   | C   | D   | E   |
| आमाप : | 100 | 160 | 200 | 180 | 360 |
- पाँच स्तरों से चुने जाने के लिए प्रतिदर्शों का आमाप होगा .
- (1) (10, 10, 10, 10, 10) (2) (5, 10, 20, 10, 5)  
(3) (5, 8, 10, 9, 18) (4) (10, 16, 20, 2, 21)
10.  $7 \times 7$  लैटिन वर्ग डिज़ाइन में F-अनुपात के लिए स्वातंत्र्य कोटियाँ हैं :
- (1) (7, 42) (2) (7, 30) (3) (6, 30) (4) (6, 42)

SECTION - B

Sub-Section - B

1. Let  $X$  and  $Y$  have bivariate normal distribution with parameters :

$$\mu_X = 5, \mu_Y = 10, \sigma_X^2 = 1, \sigma_Y^2 = 25 \text{ and } \text{corr}(X, Y) = \rho. \text{ If } \rho > 0, \text{ find } \rho \text{ when } P[4 < Y < 16 / X = 5] = 0.9973 .$$

2. Let  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  be the independent random variables each with exponential pdf

$$f(x/\theta, \lambda) = \frac{1}{\lambda} e^{-(x-\theta)/\lambda}, x > \theta$$

where  $\lambda$  is known. For testing the hypothesis  $H_0 : \theta = \theta_0$  against  $H_1 : \theta > \theta_0$ , find the likelihood ratio test.

3. Arrivals at telephone booth are considered to be Poisson with an average time of 10 minutes between one arrival and the next. The length of phone call is assumed to be distributed exponentially with mean 3 minutes.

- (i) What is the probability that a person arriving at the booth will have to wait ?
- (ii) What is the average length of the queue that forms from time to time ?
- (iii) What is the probability that it will take him more than 10 minutes altogether to wait for the phone and complete his call ?

4. The following probability Transition Matrix corresponds to a Markov Chain with three states 0, 1 and 2 :

$$P = \begin{matrix} & \begin{matrix} 0 & 1 & 2 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 3/4 & 1/4 & 0 \\ 1/4 & 1/2 & 1/4 \\ 0 & 3/4 & 1/4 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Given the initial probabilities  $\pi_0 = [1/3, 1/3, 1/3]$ , find the value of  $P[X_2=2, X_1=1, X_0=0]$ .

भाग - ख

उपभाग - ख

1. मान लीजिए कि  $X$  तथा  $Y$  निम्नलिखित प्राचलों के साथ एक द्विचर प्रसामान्य बंटन रखता है :

$\mu_X=5, \mu_Y=10, \sigma_X^2=1, \sigma_Y^2=25$  तथा  $\text{corr}(X, Y)=\rho$ . यदि  $\rho > 0$  है, तो  $\rho$  का मान निकालिए जबकि  $P[4 < Y < 16 / X = 5] = 0.9973$  है।

2. मान लीजिए कि  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  स्वतंत्र यादृच्छिक चर हैं जिनमें प्रत्येक का बंटन चरघातांकीय है :

$f(x/\theta, \lambda) = \frac{1}{\lambda} e^{-(x-\theta)/\lambda}, x > \theta$  जहाँ  $\lambda$  ज्ञात है। परिकल्पना  $H_1: \theta > \theta_0$  के विरुद्ध  $H_0: \theta = \theta_0$  के परीक्षण के लिए संभावित अनुपात परीक्षा को प्राप्त कीजिए।

3. किसी टेलीफोन बूथ पर आगमन प्वासों माना गया है जहाँ एक आगमन तथा अगले आगमन के बीच का औसत समय 10 मिनट है। फोन कॉल की लम्बाई को 3 मिनट के माध्य के साथ चरघातांकीय बंटन माना गया है।

- (i) क्या प्रायिकता होगी कि एक व्यक्ति जो बूथ पर पहुँचा हो उसे इंतजार करना पड़ेगा ?  
(ii) समय-समय पर बनने वाले पंक्ति की औसत लम्बाई क्या होगी ?  
(iii) क्या प्रायिकता होगी कि व्यक्ति को फोन करने के लिए तथा अपने कॉल को पूरा करने के लिए 10 मिनट से अधिक समय लगेगा ?

4. तीन अवस्थाओं 0, 1 तथा 2 वाले एक मार्कोव शृंखला से संबंधित निम्नलिखित प्रायिकता संचरण आव्यूह दिया गया है :

$$P = \begin{matrix} & \begin{matrix} 0 & 1 & 2 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 3/4 & 1/4 & 0 \\ 1/4 & 1/2 & 1/4 \\ 0 & 3/4 & 1/4 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

प्रारम्भिक प्रायिकताओं  $\pi_0 = [1/3, 1/3, 1/3]$  दिये होने पर  $P[X_2=2, X_1=1, X_0=0]$  का मान ज्ञात कीजिए।

SECTION - B

Sub-Section - C

1. Explain the procedure of drawing the post-stratified random sample with example. Estimate the population mean under this scheme and its variance.
2. If two variables X and Y are positively correlated, define a regression method of estimation for population mean. Also, compute the relative efficiency of the defined estimator with that of SRSWOR.
3. Let  $X_1, X_2, \dots, X_n$  be a random sample from Bernoulli distribution :

$$f(x, \theta) = \begin{cases} \theta^x (1 - \theta)^{1-x} & ; x = 0, 1 \\ 0 & ; \text{otherwise} \end{cases}$$

Show that  $\sum_{i=1}^n X_i$  is a complete sufficient statistic for  $\theta$ .

- o O o -

भाग - ख

उपभाग - ग

1. उदाहरण सहित उत्तर-स्तरित यादृच्छिक प्रतिदर्श निकालने की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए। इस योजना के अधीन समष्टि माध्य और उसके प्रसरण का आकलन कीजिए।
2. यदि दो चरों  $X$  और  $Y$  धनात्मक रूप से सह-संबंधित हैं, तब समष्टि माध्य के लिए आकलन की समाश्रयण विधि को परिभाषित कीजिए। SRSWOR के साथ परिभाषित आकलक की सापेक्षिक दक्षता भी परिकलित कीजिए।
3. मान लीजिए  $X_1, X_2, \dots, X_n$  दिये गये बर्नौली बंटन से लिया गया यादृच्छिक प्रतिदर्श है :

$$f(x, \theta) = \begin{cases} \theta^x (1 - \theta)^{1-x} & ; x = 0, 1 \\ 0 & ; \text{अन्यथा} \end{cases}$$

दिखाइए कि  $\theta$  के लिए  $\sum_{i=1}^n X_i$  एक पूर्ण प्रतिदर्शज है।

- o O o -