

2016

Set No. : I

Question Booklet No.

RET/16/TEST-B

905

Statistics (Arts)

(To be filled up by the candidate by blue/black ball point pen)

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Roll No. (Write the digits in words)

Serial No. of OMR Answer Sheet

Day and Date

(Signature of Invigilator)

INSTRUCTIONS TO CANDIDATES

(Use only blue/black ball-point pen in the space above and on both sides of the Answer Sheet)

1. Within 30 minutes of the issue of the Question Booklet, Please ensure that you have got the correct booklet and it contains all the pages in correct sequence and no page/question is missing. In case of faulty Question Booklet, Bring it to the notice of the Superintendent/Invigilators immediately to obtain a fresh Question Booklet.
2. Do not bring any loose paper, written or blank, inside the Examination Hall *except the Admit Card without its envelope.*
3. *A separate Answer Sheet is given. It should not be folded or mutilated. A second Answer Sheet shall not be provided.*
4. Write your Roll Number and Serial Number of the Answer Sheet by pen in the space provided above.
5. *On the front page of the Answer Sheet, write by pen your Roll Number in the space provided at the top, and by darkening the circles at the bottom. Also, wherever applicable, write the Question Booklet Number and the Set Number in appropriate places.*
6. *No overwriting is allowed in the entries of Roll No., Question Booklet No. and Set No. (if any) on OMR sheet and Roll No. and OMR sheet no. on the Question Booklet.*
7. *Any change in the aforesaid entries is to be verified by the invigilator, otherwise it will be taken as unfair means.*
8. *This Booklet contains 40 multiple choice questions followed by 10 short answer questions. For each MCQ, you are to record the correct option on the Answer Sheet by darkening the appropriate circle in the corresponding row of the Answer Sheet, by pen as mentioned in the guidelines given on the first page of the Answer Sheet. For answering any five short Answer Questions use five Blank pages attached at the end of this Question Booklet.*
9. For each question, darken only **one** circle on the Answer Sheet. If you darken more than one circle or darken a circle partially, the answer will be treated as incorrect.
10. *Note that the answer once filled in ink cannot be changed. If you do not wish to attempt a question, leave all the circles in the corresponding row blank (such question will be awarded zero marks).*
11. For rough work, use the inner back pages of the title cover and the blank page at the end of this Booklet.
12. *Deposit both OMR Answer Sheet and Question Booklet at the end of the Test.*
13. You are not permitted to leave the Examination Hall until the end of the Test.
14. If a candidate attempts to use any form of unfair means, he/she shall be liable to such punishment as the University may determine and impose on him/her.

Total No. of Printed Pages : 28

61

SEAS

RET/16/TEST-B

905/Statistics (Arts)

ROUGH WORK

रफ़ कार्य

Research Entrance Test-2016

No. of Questions : 50

प्रश्नों की संख्या : 50

Time : 2 Hours

Full Marks : 200

समय : 2 घण्टे

पूर्णाङ्क : 200

Note: (1) This Question Booklet contains **40** Multiple Choice Questions followed by **10** Short Answer Questions.

इस प्रश्न पुस्तिका में **40** वस्तुनिष्ठ व **10** लघु उत्तरीय प्रश्न हैं।

(2) Attempt as many MCQs as you can. Each MCQ carries **3 (Three)** marks. **1 (One)** mark will be deducted for each incorrect answer. **Zero** mark will be awarded for each unattempted question. If more than one alternative answers of MCQs seem to be approximate to the correct answer, choose the closest one.

अधिकाधिक वस्तुनिष्ठ प्रश्नों को हल करने का प्रयत्न करें। प्रत्येक वस्तुनिष्ठ प्रश्न **3 (तीन)** अंकों का है। प्रत्येक गलत उत्तर के लिए **1 (एक)** अंक काटा जायेगा। प्रत्येक अनुत्तरित प्रश्न का प्राप्तांक शून्य होगा। यदि वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के एकाधिक वैकल्पिक उत्तर सही उत्तर के निकट प्रतीत हों, तो निकटतम सही उत्तर दें।

(3) Answer only **5** Short Answer Questions. Each question carries **16 (Sixteen)** marks and should be answered in **150-200** words. Blank **5 (Five)** pages attached with this booklet shall only be used for the purpose. Answer each question on separate page, after writing Question No.

केवल **5 (पाँच)** लघुउत्तरीय प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न **16 (सोलह)** अंकों का है तथा उनका उत्तर **150-200** शब्दों के बीच होना चाहिए। इसके लिए इस पुस्तिका में लगे हुए सादे **5 (पाँच)** पृष्ठों का ही उपयोग आवश्यक है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर एक नए पृष्ठ से, प्रश्न संख्या लिखकर शुरू करें।

01. Who said- "I vehemently oppose the Pakistan scheme of vivisection of our mother land. Our divine motherland shall not be cut up."

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| (1) Mahatma Gandhi | (2) Abul Kalam Azad |
| (3) Subhas Chandra Bose | (4) J.B. Kriplani |

किसने कहा था- "मैं जोरदार ढंग से मातृभूमि के विभाजन की पाकिस्तान-योजना का विरोध करता हूँ। हमारी दैवी मातृभूमि टुकड़ों में विभक्त नहीं होगी।"

- | | |
|----------------------|--------------------|
| (1) महात्मा गाँधी | (2) अबुल कलाम आजाद |
| (3) सुभाष चन्द्र बोस | (4) जे०बी० कृपलानी |

02. Astanga-Saṁgraha is a text on :

- | | |
|---------------|----------------|
| (1) Astronomy | (2) Polity |
| (3) Ayurved | (4) Philosophy |

अष्टांग-संग्रह किस विषय का ग्रंथ है ?

- | | |
|------------------|----------------|
| (1) खगोलशास्त्र | (2) राजशास्त्र |
| (3) आयुर्विज्ञान | (4) दर्शन |

03. Who was the author of 'Futuhāt-i-Fīrozshahī'?

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| (1) Shams-i-Siraj 'Afif | (2) Ziauddin Barani |
| (3) Isami | (4) Sultan Firoz shah |

'फुतूहत-ए-फिरोजशाही' का लेखक कौन था ?

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| (1) शम्स-ए-सिराज 'अफिफ' | (2) जियाउद्दीन बरनी |
| (3) इसामी | (4) सुल्तान फिरोजशाह |

04. The eight world Hindi conference in 2007 was organized at :

- | | |
|------------|---------------|
| (1) London | (2) Delhi |
| (3) Bhopal | (4) New Yourk |

2007 में आठवाँ विश्व हिन्दी सम्मेलन कहाँ आयोजित किया गया था ?

- | | |
|-----------|---------------|
| (1) लन्दन | (2) दिल्ली |
| (3) भोपाल | (4) न्यूयार्क |

05. The mobile Court in India is the brain child of :

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| (1) Dr.A.P.J. Abdul Kalam | (2) Mrs. Pratibha Patil |
| (3) Mr. Rajeev Gandhi | (4) Justice Bhagwati |

भारत में चलित न्यायालय इनका मानसपुत्र है :

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| (1) डॉ० ए.पी.जे. अब्दुल कलाम | (2) श्रीमती प्रतिभा पाटिल |
| (3) श्री राजीव गाँधी | (4) न्यायमूर्ति भगवती |

06. When did the British Government appoint Sadler University Commission for reforms in education?

शिक्षा में सुधार हेतु ब्रिटिश सरकार ने सैडलर विश्वविद्यालय आयोग कब नियुक्त किया ?

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| (1) 1919 | (2) 1917 | (3) 1921 | (4) 1935 |
|----------|----------|----------|----------|

07. The constitution is silent in the Directive Principles of State Policy about :

- (1) adult education
- (2) living wages for workers
- (3) free legal aid to the poor
- (4) primary education to children till they complete the age of 6 years

राज्य के नीति निदेशक सिद्धान्तों में निम्नलिखित में से किसके बारे में संविधान शान्त है ?

- (1) प्रौढ़ शिक्षा
- (2) श्रमिकों को निर्वाह योग्य मजदूरी
- (3) गरीबों को निःशुल्क विधिक सहायता
- (4) बालकों को प्रारम्भिक शिक्षा जब तक वह 6 वर्ष की आयु न प्राप्त कर ले

08. Who of the following organized a March on the Tanjore Coast to break the salt Law in April, 1930 ?

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| (1) K. Kamaraj | (2) V.O. Chidambaram Pillai |
| (3) C. Rajagopalachari | (4) Annie Besant |

इनमें से किसने अप्रैल, 1930 में नमक कानून तोड़ने के लिए तंजौर तट पर एक अभियान संगठित किया था ?

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| (1) के० कामराज | (2) वी०ओ० चिदम्बरम पिल्लै |
| (3) सी० राजगोपालाचारी | (4) ऐनी बेसेण्ट |

09. Who said, "Rome is being drained of its treasure by trading with India ?

- | | | | |
|--------------|------------|--------------|-----------|
| (1) Tiberins | (2) Arrian | (3) Plutarch | (4) Pliny |
|--------------|------------|--------------|-----------|

किसने कहा था, “भारत से व्यापार करके रोम अपना कोषागार रिक्त कर रहा है” ?

- | | | | |
|----------------|-----------|---------------|------------|
| (1) टाइबेरिन्स | (2) एरियन | (3) प्लूटार्क | (4) प्लिनी |
|----------------|-----------|---------------|------------|

10. Which of the following newspapers advocated revolutionary terrorism during the period of Indian freedom struggle ?

- | | | |
|-------------|---------------|----------|
| (a) Sandhya | (b) Yangantar | (c) Kaal |
|-------------|---------------|----------|

निम्नलिखित में से किन समाचारपत्रों ने भारतीय स्वाधीनता संग्राम-काल में क्रान्तिकारी आतंकवाद की वकालत की थी ?

- | | | |
|------------|--------------|---------|
| (a) सांध्य | (b) युगान्तर | (c) काल |
|------------|--------------|---------|

Choose the correct answer from the code given below :

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग करते हुए सही विकल्प चुनिए -

- | | |
|----------|-------------|
| (1) a, b | (2) a, c |
| (3) b, c | (4) a, b, c |

11. Which of the following index is used to measure the extent of preference for ages ending with 0 and 5 ?

- (1) Myers index (2) Whipple index
(3) UN age sex accuracy index (4) All three

निम्नलिखित में किस सूचकांक को आयु जिसका अंतिम अंक 0 और 5 है के लिए अधिमान की सीमा का माप करने के वास्ते उपयोग किया जाता है ?

- (1) मायर सूचकांक
(2) ह्विप्ल सूचकांक
(3) संयुक्त राष्ट्र का आयु लिंग यथार्थता सूचकांक
(4) उपरोक्त तीनों

12. A married women having 2 still births and one live birth is said to have parity :

- (1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) None of the above

यदि किसी विवाहित स्त्री के कुल जीवित बच्चों की संख्या एक तथा मृत्यु पैदा हुए बच्चों की संख्या दो है तो उस महिला की पैरिटी क्या होगी ?

- (1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) इनमें से कोई नहीं

13. Interval between survey point and last birth is called :

- (1) Forward birth interval (2) Open birth interval
(3) Inter-live birth interval (4) None of the above

सर्वेक्षण बिन्दु एवं अंतिम जन्म के बीच के अन्तराल को कहते हैं :

- (1) आगे का जन्म अन्तराल
(2) खुला जन्म अन्तराल
(3) दो बच्चों के जन्मों के बीच का अन्तराल
(4) उपरोक्त कोई नहीं

14. In any country mortality rate is very high, the pattern of age-specific death rate is :

- | | |
|--------------|-----------------------|
| (1) S shaped | (2) J shaped |
| (3) U shaped | (4) Inverted U shaped |

जब किसी देश में मृत्यु दर अधिक हो तब आयु विशिष्ट मृत्यु दर ढोँचा होता है :

- | | |
|------------|------------------|
| (1) S आकार | (2) J आकार |
| (3) U आकार | (4) उल्टा U आकार |

15. For the calculation of maternal mortality rate the denominator is :

- (1) Total number of women in reproductive ages
- (2) Total number of pregnancies in given time
- (3) Total number of live births in given time
- (4) Total population in given time

मातृत्व मृत्यु दर गणना में हर होगा :

- (1) किसी प्रदत्त समय में पुनः अप्रजनन आयु की स्त्रियों की कुल गिनती
- (2) किसी प्रदत्त समय में गर्भधारण करने वाली स्त्रियों की कुल गिनती
- (3) किसी प्रदत्त समय में जीवन्त प्रसूतियों की कुल गिनती
- (4) प्रदत्त समय में कुल जनसंख्या

16. Bias of ratio estimator is :

अनुपात आकलक का अभिनत (Bias) होता है :

- | | |
|---|---|
| (1) $\text{cov.}(y, x)$ | (2) $-\text{cov.}(\bar{y}, \hat{R})$ |
| (3) $\text{cov.}(\hat{R}, x) / \bar{X}$ | (4) $\text{cov.}(\hat{R}, \bar{x}) * \bar{x}$ |

17. The Bowley's formula for propotional allocation is :

अनुपातिक आवंटन के लिए बाउले का सूत्र है :

- | | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| (1) $n_i \propto N_i S_i$ | (2) $n_i \propto \frac{N_i S_i}{C_i}$ |
| (3) $n_i \propto S_i$ | (4) $n_i \propto N_i$ |

18. When an investigator wants a appropriate sample containing m units which passess a rare attribute, the appooprict sample procedure is :

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| (1) SRSWOR | (2) Stratified Sampling |
| (3) Inverse Sampling | (4) Syotematic Sampling |

जब एक अन्वेषक दुर्लभ गुणों का एक m आकार का प्रतिदर्श लेना चाहे तो उपयुक्त प्रतिचयन विधि होगी :

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| (1) SRSWOR | (2) स्तरित प्रतिदर्शन |
| (3) व्युत्क्रम प्रतिदर्शन | (4) क्रमबद्ध प्रतिदर्शन |

19. If the sample values are 1,3,5,7,9 the S.E. of sample mean is :

यदि प्रतिदर्श के मान 1,3,5,7,9 हैं तो प्रतिदर्श माध्य का S.E. होगा

- | | | | |
|----------------|------------------|-------|---------|
| (1) $\sqrt{2}$ | (2) $1/\sqrt{2}$ | (3) 2 | (4) 1/2 |
|----------------|------------------|-------|---------|

20. The variance of the Warner's RRT model is given by :

वार्नर के RRT मॉडल का प्रसरण होता है :

- | | |
|---|-----------------------------------|
| (1) $\frac{\pi(1-\pi)}{n} + \frac{P(1-P)}{n(2P-1)^2}$ | (2) $\frac{\pi}{n} + \frac{P}{n}$ |
| (3) $\frac{P\pi}{n} + \frac{(1-P)(1-\pi)}{n}$ | (4) $\frac{\pi+P}{n(1-n)}$ |

21. On the basis of random sample x_1, x_2, \dots, x_n of size n from :

$$f_x = \frac{1}{2} e^{-|x-\theta|}, -\infty < x < \infty$$

the maximum likelihood estimator of θ is :

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| (1) \bar{X} | (2) $\sum_{i=1}^n X_i$ |
| (3) $\sum_{i=1}^n (X_i)$ | (4) Median (X_i) |

निम्नांकित प्रायिकता बंटन

$$f_\theta = \frac{1}{2} e^{-|x-\theta|}, -\infty < x < \infty$$

से लिए गए n आकार में यादृच्छिक x_1, x_2, \dots, x_n नमूना के आधार पर, θ प्राचलिका अधिकतम संभावना आकलनकर्ता होगा :

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| (1) \bar{X} | (2) $\sum_{i=1}^n X_i$ |
| (3) $\sum_{i=1}^n (X_i)$ | (4) माध्यिका (X_i) |

22. Cramer – Rao inequality provides a lower bound $\frac{\{y'(\theta)\}^2}{I(\theta)}$ to the variance of the estimator of $Y(\theta)$ where estimator is :

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| (1) Consistent for θ | (2) Sufficient for θ |
| (3) Unbiased for θ | (4) None of the above |

क्रेमर-राव के असमानता के परिणाम से $Y(\theta)$ के जिस आकलक के प्रसरण का निम्न परिवन्ध $\frac{\{y'(\theta)\}^2}{I(\theta)}$ प्राप्त होता है, वह आकलक निम्नांकित में से कैसा होता है ?

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| (1) θ के लिए संगत | (2) θ के लिए पर्याप्त |
| (3) θ के लिए निष्पक्ष | (4) उपरोक्त में से कोई नहीं |

23. Under general conditions the estimators obtained by the method of moments are.

- (1) Always normal and efficient
- (2) Asymptotically normal and efficient
- (3) Always normal but not in general efficient
- (4) Asymptotically normal but not in general efficient

सामान्य शर्तों के तहत, आघूर्ण विधि से प्राप्त आकलक होता है :

- (1) हमेशा प्रसामान्य एवं दक्ष
- (2) अनन्त स्पर्शी प्रसामान्य एवं दक्ष
- (3) हमेशा प्रसामान्य किन्तु सामान्यतः दक्ष नहीं
- (4) अनन्त स्पर्शी प्रसामान्य किन्तु सामान्यतः दक्ष नहीं

24. The Basu's theorem states that if $S(\underline{X})$ is a complete sufficient statistics for θ then any ancillary statistics $A(\underline{X})$ is independent of S :

- (1) The converse is true
- (2) The converse is not necessary true
- (3) The converse is never true
- (4) None of the above

वासु प्रमेय कहता है यदि $S(X)$ पूर्ण पर्याप्त सांख्यिकीय हो, प्राचल θ के लिए तब कोई सहायक सांख्यिकीय $A(X), \Sigma$ से स्वतन्त्र होगा :

- (1) विपरीत कथन भी सत्य है।
- (2) विपरीत कथन कोई जरूरी नहीं कि सत्य हो
- (3) विपरीत कथन कभी भी सत्य नहीं है
- (4) उपरोक्त में से कोई नहीं

25. If $T(x) = T(x_1, x_2, \dots, x_n)$ be an unbiased estimator of $y(\theta)$ where $\theta \in (H)$ then

- (1) Y may be vector valued
- (2) Y may be only real value
- (3) Both (i) and (ii) are true
- (4) None of the above

यदि $T(x) = T(\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n)$ प्राचल $y(\theta)$ जहाँ $\theta \in (H)$ का निष्पक्ष आकलक हो तो

- (1) Y सदिश मानों वाला हो सकता है
- (2) Y सिर्फ वास्तविक मानों वाला होगा
- (3) (i) एवं (ii) दोनों सत्य है
- (4) उपरोक्त में से कोई नहीं

26. In a fertilizer experiment the doses of the fertilizer tried were 0, 20, 40, 60 and 80. Using the yield data by principle of least squares, the following model was fitted

$$Y = 25 + 4.50 F - 0.05 F^2$$

Where F is the fertilizer dose, which one of the following is the best.

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| (1) 80 | (2) 60 | (3) 45 | (4) 40 |
|--------|--------|--------|--------|

एक उर्वरक प्रयोग में प्रयुक्त उर्वरक की मात्राएँ 0, 20, 40, 60 और 80 थीं। उपज दत्त का प्रयोग करके न्यूनतम वर्ग सिद्धान्त द्वारा निम्नलिखित निदर्श आसंजित किया गया।

$$Y = 25 + 4.50 F - 0.05 F^2$$

जहाँ कि F उर्वरक की मात्रा है। निम्नलिखित में से कौन सी एक सर्वोत्तम मात्रा है ?

- (1) 80 (2) 60 (3) 45 (4) 40

27. Consider the following statements :

- (i) Analysis of variance is a systematic procedure of partitioning the total variation present in a set of data into a number of components associated with the nature of classification.
- (ii) In a linear hypothesis model the true value of its unit is a linear combination of a fixed effect treated as contrasts

Which of the statement given above is/are correct ?

- (1) 1 only (2) 2 only
(3) Both 1 and 2 (4) Neither 1 nor 2

निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये :

- (i) प्रसरण विश्लेषण एक दत्त समुच्चय में उपस्थित सम्पूर्ण विचरण को वर्गीकरण की प्रकृति में सम्बन्धित अनेक घटकों में विभाजित करने की एक क्रमबद्ध प्रक्रिया है।
- (ii) रैखिक परिकल्पना निदर्श में इकाइयों का सही मान स्थिरांको के रूप में माने जाने वाले नियत प्रभावों का रैखिक संयोजन है उपर्युक्त कथनों में से कौन सा/ से सही है/हैं ?

- (1) केवल 1 (2) केवल 2
(3) 1 और 2 दोनों (4) न तो 1 और न ही 2

28. Under the Gauss Markov model, if $\lambda'\beta$ is an estimable function of β , then consider the following statements

- (i) λ belongs to row space
- (ii) λ belongs to column space

Which of the statements given above is/are correct ?

- (1) 1 only
- (2) 2 only
- (3) Both 1 and 2
- (4) Neither 1 nor 2

गॉस मार्कोव मॉडल के अन्तर्गत यदि $\lambda'\beta$, β का रेखिक एरिस्लेव फलन है तो निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये।

- (i) λ पंक्ति प्रसार से सम्बन्धित है।
- (ii) λ स्तम्भ प्रसार से सम्बन्धित है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन सा/से सही है/ है

- (1) केवल 1
- (2) केवल 2
- (3) 1 और 2
- (4) न तो 1 न तो 2

29. An urn contains 10 balls of which M are white and 10-M are black. To test $M=5$ against the alternative hypothesis that $M=6$, one draws 3 balls from the urn without replacement. The null hypothesis is rejected if the sample contains 2 or 3 white balls, otherwise it is accepted. What will be the size of the test ?

- (1) 1/9
- (2) 2/9
- (3) 1/5
- (4) 1/2

एक थैले में 10 गेंदें हैं। जिसमें M सफेद एवं 10-M काली हैं। $M=5$ को $M=6$ के सापेक्ष परीक्षण करने के लिए बिना प्रतिस्थापन के थैले से कोई तीन गेंदें निकाली जाती हैं शून्य परिकल्पना अस्वीकार की जाती है यदि प्रतिदर्श दो या तीन गेंदें रखता हो, अन्यथा यह स्वीकार कर ली जाती है। परीक्षण का आकार क्या होगा ?

- (1) 1/9
- (2) 2/9
- (3) 1/5
- (4) 1/2

30. Let x_1, x_2, \dots, x_n be a random sample of size n from $N(\mu, \sigma^2)$, where σ^2 is known. Using the method of Likelihood ratio test what will be the critical region for the test of hypothesis $H_0: \mu = \mu_0$ against $H_1: \mu > \mu_0$.

$N(\mu, \sigma^2)$ जहाँ σ^2 ज्ञात हो, से एक यादृच्छिक प्रतिदर्श लिया गया है।

$H_0: \mu = \mu_0$ को $H_1: \mu > \mu_0$ के सापेक्ष परीक्षण करने के लिए सम्भाव्य अनुपाती परीक्षण का क्रान्तिकारी क्षेत्र होगा :

- (1) $\sqrt{n}/\sigma(\bar{x} - \mu_0) > -Z_\alpha$ (2) $\sigma/\sqrt{n}(\bar{x} - \mu_0) < Z_\alpha$
 (3) $\sqrt{n}/\sigma(\bar{x} - \mu_0) > Z_\alpha$ (4) $\sigma^2/n(\bar{x} - \mu_0) < -Z_\alpha$

31. Suppose you have a Beta (4,4) prior distribution on the probability θ that a coin will yield a 'head' when spun in specified manner. The coin is independently spun ten times, and 'heads' appear fewer than 3 times. You are not told how many heads were seen only that the number is less than 3. The exact posterior density upto a proportionality constant for θ will be :

किसी सिक्के को एक विशिष्ट प्रकार से उछाले जाने पर शीर्ष के आने की प्रायिकता θ के लिए मान लीजिये $\text{Beta}(4,4)$ पूर्वानुमानित बंटन हो, सिक्के को 10 बार स्वतन्त्र रूप से उछाला जाता है और 'शीर्ष' तीन बार से कम प्रगट होता है। आपको यह नहीं बताया जाता है कि शीर्ष कितनी बार देखा जाता है, सिर्फ ये बताया जाता है कि शीर्ष 3 बार से कम देखा जाता है।

θ के लिए अनुक्रमानुपाती नियतांक तक सटीक अग्रिम बंटन होगा :

- (1) $p(\theta/\text{data}) \propto \theta^3(1-\theta)^{10} + 10\theta(1-\theta)^9 + 45\theta^2(1-\theta)^8$
 (2) $p(\theta/\text{data}) \propto \theta^3(1-\theta)^{13} + 10\theta^4(1-\theta)^{12} + 45\theta^5(1-\theta)^{11}$
 (3) $p(\theta/\text{data}) \propto (1-\theta)^{10} + 10\theta^4(1-\theta)^9 + 45\theta^5(1-\theta)^8$
 (4) $p(\theta/\text{data}) \propto (1-\theta)^{13} + 10\theta(1-\theta)^{12} + 45\theta^5(1-\theta)^{11}$

32. If A and B are any two events of a random experiment, then $P(A/B) + P(\bar{A}/B)$ is :

- (1) equal to '0'
 (2) Less than '1'
 (3) greater than '0' but less than '1'
 (4) Equal to '1'

यदि A तथा B किसी यादृच्छिक प्रयोग के दो घटनाएँ हो तो $P(A/B) + P(\bar{A}/B)$ होगा

- (1) '0' के बराबर (2) '1' से कम
 (3) '0' से अधिक परन्तु '1' से कम (4) '1' के बराबर

33. For a distribution, the cumulants are given by,

$$K_r = n \{(r-1)!\}; n > 0$$

Then the characteristic function of the distribution is :

किसी बंटन का कुमुलेंट निम्न प्रकार से दिया गया है,

$$K_r = n \{(r-1)!\}; n > 0$$

तब उक्त बंटन का विशेष फलन होगा :

- (1) $\phi(t) = (1 - it)^{n/2}$ (2) $\phi(t) = (1 - it)^n$
 (3) $\phi(t) = (1 - it)^{-n/2}$ (4) $\phi(t) = (1 - it)^{-n}$

34. If A and B are two events , the probability that exactly one of them occurs is given by :

यदि A और B कोई दो घटनाएँ हों तो, उनमें केवल एक घटना के घटित होने की प्रायिकता होगी :

- (1) $P(\bar{A}) + P(\bar{B}) - 2P(\bar{A} \cap \bar{B})$ (2) $P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
 (3) $P(A) + P(B) - 2P(A \cap B)$ (4) $P(A) + P(B) + P(A \cap B)$

35. $E(X/Y = Y)$ exists if :

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| (1) $E(X)$ exists | (2) $E(x /V = Y)$ exists |
| (3) $E(Y)$ exists | (4) None of the above |

$E(\Xi/\Psi = \Psi)$ का अस्तित्व होगा यदि :

- | | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| (1) $E(X)$ का अस्तित्व हो | (2) $E(x /V = Y)$ का अस्तित्व हो |
| (3) $E(Y)$ का अस्तित्व हो | (4) उपरोक्त में से कोई नहीं |

36. Let $(x_1, x_2, x_3) \sim N_p(0, \Sigma)$ Where $\Sigma = \begin{pmatrix} 7 & 3 & 2 \\ 3 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ then the distribution

of $x_1 + 2x_2 - 3x_3$ is :

- | | |
|---------------|----------------|
| (1) $N(0,9)$ | (2) $N(0,27)$ |
| (3) $N(0,18)$ | (4) $N(0, 25)$ |

यदि $(\xi_1, \xi_2, \xi_3) \sim N\pi(0, \Sigma)$ जबकि $\Sigma = \begin{pmatrix} 7 & 3 & 2 \\ 3 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ तो $\xi_1 + 2\xi_2 - 3\xi_3$ का

बंटन है :

- | | |
|---------------|----------------|
| (1) $N(0,9)$ | (2) $N(0,27)$ |
| (3) $N(0,18)$ | (4) $N(0, 25)$ |

37. If x_1, x_2, \dots, x_n is i.i.d. $N_p(\mu, \Sigma)$, the distribution of $N(\bar{x} - \mu)' \Sigma^{-1}(\bar{x} - \mu)$ is :

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| (1) Chi-square with p.d.f. | (2) Hotelling T^2 with p.d.f. |
| (3) Chi-square with $(W-1)$ d.f. | (4) Hotelling T^2 with $(N-1)$ d.f. |

यदि x_1, x_2, \dots, x_n is i.i.d. $N_p(\mu, \Sigma)$, है तो $N(\bar{x} - \mu)' \Sigma^{-1} (\bar{x} - \mu)$ का बंटन निम्न होगा।

- (1) काई-वर्ग जिसका स्वतंत्रता बंटन अंश p है।
- (2) होटलिंग T^2 जिसका स्वतंत्रता अंश p है
- (3) काई-वर्ग जिसका स्वतंत्रता बंटन अंश $(N-1)$ है।
- (4) होटलिंग T^2 जिसका स्वतंत्रता अंश $(N-1)$ है

38. $R = R_{1.23} \dots p$ is sample multiple correlation coefficient is computed from a random sample of size N from multivariate normal population with population multiple correlation coefficient zero. The distribution

of $\frac{R^2}{1-R^2} \frac{N-p}{p-1}$ is :

- (1) t- distribution with $(N - p)$ d.f.
- (2) F - distribution with $(N - p)$ d.f.
- (3) F - distribution with $(p - 1) (N - p)$ d.f.
- (4) Hotelting T^2 with $(N - p)$ d.f.

$R = R_{1.23} \dots p$ एक प्रतिदर्श बहुचर सहसम्बन्ध गुणांक है जो कि एक आकार वाले प्रतिदर्श जो कि बहुचर प्रसामान्य समंज जिसका समंज बहुचर

सहसम्बन्ध गुणांक शून्य है से निकाला गया है तो $\frac{R^2}{1-R^2} \frac{N-p}{p-1}$ का बंटन :

- (1) t - बंटन जिसका स्वतंत्रता अंश $(N - p)$ है।
- (2) F - बंटन जिसका स्वतंत्रता अंश $(N - p) (p - 1)$ है।
- (3) F - बंटन जिसका स्वतंत्रता अंश $(p - 1) (N - p)$ है।
- (4) होटलिंग- T^2 जिसका स्वतंत्रता अंश $(N - p)$ है।

39. If there are n jobs to be performed one at a time on each of m machines, the possible sequences would be :

- | | |
|-------------|--------------|
| (1) $(m)^n$ | (2) $(m!)^n$ |
| (3) $(n)^m$ | (4) $(n!)^m$ |

यदि प्रत्येक m यन्त्र पर n जाब एक समय पर एक साथ क्रियान्वित होते हैं तो सम्भावित श्रेणी होगी।

- | | |
|-------------|--------------|
| (1) $(m)^n$ | (2) $(m!)^n$ |
| (3) $(n)^m$ | (4) $(n!)^m$ |

40. For a maximization problem, the objective function coefficient for an artificial variable is :

- | | |
|-----------|-----------------------|
| (1) $+ M$ | (2) $- M$ |
| (3) zero | (4) None of the given |

एक महत्तम समस्या के सम्बन्ध में एक कृत्रिम चर के लिए लक्ष्य फलन् गुणांक होता है :

- | | |
|-----------|--------------------------|
| (1) $+ M$ | (2) $- M$ |
| (3) शून्य | (4) दिये में से कोई नहीं |

Short Answer Questions**लघु उत्तरीय प्रश्न**

Note: Attempt any **five** questions. Write answer in **150-200** words. Each question carries **16** marks. Answer each question on separate page, after writing Question Number.

किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक का उत्तर **150-200** शब्दों में दीजिए। प्रत्येक प्रश्न **16** अंकों का है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर अलग पृष्ठ पर प्रश्न संख्या लिखकर शुरू करें।

01. Describe Singulate Mean Age at Marriage (SMAM) method briefly.

(SMAM) निकालने की विधि को संक्षिप्त में समझाइये।

02. When do you use indirect method for standardizing age composition ? Explain this method.

अप्रत्यक्ष मानकीकरण विधि का प्रयोग कब किया जाता है ? इस विधि को समझाइये।

03. Let $\{X_n\}$ be a sequence of random variables defined by

$$P(X_n = \pm n^\alpha) = \frac{1}{2}$$

obtain the values of α , if any, for which SLLN hold for the above sequence.

माना $\{X_n\}$ यादृच्छिक चरों का एक अनुक्रम है जो कि अग्र प्रकार से परिभाषित है।

$$P(X_n = \pm n^\alpha) = \frac{1}{2}$$

इसमें समाहित अचर α , का मान, यदि कोई हो, तो ज्ञात कीजिये। जिसके लिए उपरोक्त अनुक्रम SLLN को संतुष्ट करें।

04. Give the algorithm of Gibbs sampler when the parameter vector has three components.

गिब्स प्रतिदर्श की एल्गोरिद्म दीजिये जबकि प्राचल सदिश के पास तीन घटक हों।

05. Let x_1, x_2, \dots, x_n be a random sample from poisson distribution with parameter θ . Considering Gamma distribution $G(a, \mu)$ as prior distribution for the parameter θ , obtain the Bayes estimator of θ under squared error loss function.

माना कि x_1, x_2, \dots, x_n एक यादृच्छिक प्रतिदर्श हैं, जो प्वायसा बंटन के प्राचल θ से लिया गया है। गामा बंटन $G(a, \mu)$ को प्राचल θ पूर्वगामी बंटन मानते हुए वर्ग त्रुटि क्षति फलन के तहत θ का बेज आकलन ज्ञात कीजिये।

06. Explain likelihood ratio test and show that it does not provide always an unbiased test.

महत्तम सम्भावित परीक्षण का वर्णन कीजिये और दिखाइये कि यह हमेशा अनभिन्न परीक्षण नहीं होता है।

07. Write the Gauss Markov linear model. Under this model show that the least square estimates are the best linear estimators (BLUEs).

गॉस-मार्कोव रैखिक निदर्श को लिखिये। इस निदर्श के अन्तर्गत दिखाइये कि न्यूनतम वर्ग आकलन सर्वोत्तम रैखिक अनभिन्न आकलन (BLUEs) हैं।

08. Obtain the expression of variance of Hansen-Hurwitz estimator.

हान्सन-ह्युवर्त्स आकलन के लिए प्रसरण का मान ज्ञात कीजिये।

09. State and prove reproductive property of Wishart distribution.

विशार्ट बंटन के पुनरुत्पादक गुण को निरूपित तथा सिद्ध कीजिये।

10. Define crash time and crash cost.

क्रैश समय तथा क्रैश मूल्य को परिभाषित कीजिये।

Question No.

प्रश्न संख्या

Page for Short Answer

लघु उत्तरीय के लिए पृष्ठ

Question No.

प्रश्न संख्या

Page for Short Answer

लघु उत्तरीय के लिए पृष्ठ

Question No.

प्रश्न संख्या

Page for Short Answer

लघु उत्तरीय के लिए पृष्ठ

Question No.

Page for Short Answer

प्रश्न संख्या

लघु उत्तरीय के लिए पृष्ठ

Question No.

प्रश्न संख्या

Page for Short Answer

लघु उत्तरीय के लिए पृष्ठ

ROUGH WORK

रफ़ कार्य

अभ्यर्थियों के लिए निर्देश

(इस पुस्तिका के प्रथम आवरण पृष्ठ पर तथा उत्तर-पत्र के दोनों पृष्ठों पर केवल नीली-काली बाल-प्वाइंट पेन से ही लिखें)

1. प्रश्न पुस्तिका मिलने के 30 मिनट के अन्दर ही देख लें कि प्रश्नपत्र में सभी पृष्ठ मौजूद हैं और कोई प्रश्न छूटा नहीं है। पुस्तिका दोषयुक्त पाये जाने पर इसकी सूचना तत्काल कक्ष-निरीक्षक को देकर सम्पूर्ण प्रश्नपत्र की दूसरी पुस्तिका प्राप्त कर लें।
2. परीक्षा भवन में लिफाफा रहित प्रवेश-पत्र के अतिरिक्त, लिखा या सादा कोई भी खुला कागज साथ में न लायें।
3. उत्तर-पत्र अलग से दिया गया है। इसे न तो मोड़ें और न ही विकृत करें। दूसरा उत्तर-पत्र नहीं दिया जायेगा। केवल उत्तर-पत्र का ही मूल्यांकन किया जायेगा।
4. अपना अनुक्रमांक तथा उत्तर-पत्र का क्रमांक प्रथम आवरण-पृष्ठ पर पेन से निर्धारित स्थान पर लिखें।
5. उत्तर-पत्र के प्रथम पृष्ठ पर पेन से अपना अनुक्रमांक निर्धारित स्थान पर लिखें तथा नीचे दिये वृत्तों को गाढ़ा कर दें। जहाँ-जहाँ आवश्यक हो वहाँ प्रश्न-पुस्तिका का क्रमांक तथा सेट का नम्बर उचित स्थानों पर लिखें।
6. ओ० एम० आर० पत्र पर अनुक्रमांक संख्या, प्रश्नपुस्तिका संख्या व सेट संख्या (यदि कोई हो) तथा प्रश्नपुस्तिका पर अनुक्रमांक और ओ० एम० आर० पत्र संख्या की प्रविष्टियों में उपरिलेखन की अनुमति नहीं है।
7. उपर्युक्त प्रविष्टियों में कोई भी परिवर्तन कक्ष निरीक्षक द्वारा प्रमाणित होना चाहिये अन्यथा यह एक अनुचित साधन का प्रयोग माना जायेगा।
8. प्रश्न-पुस्तिका में प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर दिये गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के वैकल्पिक उत्तर के लिए आपको उत्तर-पत्र की सम्बन्धित पंक्ति के सामने दिये गये वृत्त को उत्तर-पत्र के प्रथम पृष्ठ पर दिये गये निर्देशों के अनुसार पेन से गाढ़ा करना है।
9. प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के लिए केवल एक ही वृत्त को गाढ़ा करें। एक से अधिक वृत्तों को गाढ़ा करने पर अथवा एक वृत्त को अपूर्ण भरने पर वह उत्तर गलत माना जायेगा।
10. ध्यान दें कि एक बार स्याही द्वारा अंकित उत्तर बदला नहीं जा सकता है। यदि आप किसी प्रश्न का उत्तर नहीं देना चाहते हैं, तो संबंधित पंक्ति के सामने दिये गये सभी वृत्तों को खाली छोड़ दें। ऐसे प्रश्नों पर शून्य अंक दिये जायेंगे।
11. रफ कार्य के लिए प्रश्न-पुस्तिका के मुखपृष्ठ के अंदर वाला पृष्ठ तथा उत्तर-पुस्तिका के अंतिम पृष्ठ का प्रयोग करें।
12. परीक्षा के उपरान्त केवल ओ एम आर उत्तर-पत्र परीक्षा भवन में जमा कर दें।
13. परीक्षा समाप्त होने से पहले परीक्षा भवन से बाहर जाने की अनुमति नहीं होगी।
14. यदि कोई अभ्यर्थी परीक्षा में अनुचित साधनों का प्रयोग करता है, तो वह विश्वविद्यालय द्वारा निर्धारित दंड का/की, भागी होगा/होगी।