

Set No. : 1

Question Booklet No.

RET/14/TEST-B

905

Statistics

(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 10 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 : 32

ROUGH WORK
रफ़ कार्य

No. of Questions : 50

प्रश्नों की संख्या : 50

Time : 2 Hours

Full Marks : 200

समय : 2 घण्टे

पूर्णांक : 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 has been accepted as the eye of the Vedpurush ?

- (1) Shiksha vedang (2) Jyotish vedang
(3) Vyakaran vedang (4) Nirukt vedang

वेदपुरुष का नेत्र किसे स्वीकार किया गया है ?

- (1) शिक्षा वेदांग (2) ज्योतिष वेदांग
(3) व्याकरण वेदांग (4) निरुक्त वेदांग

02. How many Pramanas are there is Sankhya Philosophy ?

सांख्य दर्शन में कितने प्रमाण हैं ?

- (1) 03 (2) 04 (3) 05 (4) 06

03. Who said 'संचारिणी दीपशिखेव रात्रौ' ?

- (1) Magh (2) Dandi
(3) Kalidas (4) Bhas

'संचारिणी दीपशिखेव रात्रौ' किसका कथन है ?

- (1) माघ (2) दण्डी
(3) कालिदास (4) भास

04. What is called as the heart of the Ramcharitmanas ?

- (1) Balkand (2) Uttarkand
(3) Sundarkand (4) Ayodhyakand

रामचरितमानस का 'हृदय' किसे कहते हैं ?

- (1) बालकाण्ड (2) उत्तरकाण्ड
(3) सुन्दरकाण्ड (4) अयोध्याकाण्ड

05. Who was the first professor and Head of Hindi Department B.H.U. ?

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| (1) Lala Bhagwan Din | (2) Ram Chandra Shukla |
| (3) Keshav Prasad Mishra | (4) Shyam Sundar Das |

हिन्दी विभाग, का.हि.वि.वि. का प्रथम आचार्य और अध्यक्ष कौन था ?

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| (1) लाला भगवानदीन | (2) रामचन्द्र शुक्ल |
| (3) केशव प्रसाद मिश्र | (4) श्याम सुन्दर दास |

06. Name the Hindi critic who wrote 'Itihas Aur Aalochana' ?

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| (1) Dr. Ram Bilas Sharma | (2) Dr. Vishwa Nath Tripathi |
| (3) Prof. Namwar Singh | (4) Vijay Deo Narayan Shahi |

‘इतिहास और आलोचना’ किस हिन्दी आलोचक की कृति है ?

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| (1) डॉ. राम बिलास शर्मा | (2) डॉ. विश्वनाथ त्रिपाठी |
| (3) प्रो. नामवर सिंह | (4) विजय देव नारायण साही |

07. Who wrote 'Sanskriti Ke Char Adhyay' ?

- | | |
|-----------------------------|---------------------|
| (1) Haribansh Rai 'Bachhan' | (2) Narendra Sharma |
| (3) Dinkar | (4) Narendra Kohli |

‘संस्कृति के चार अध्याय’ के लेखक हैं -

- | | |
|------------------------|--------------------|
| (1) हरिवंश राय ‘बच्चन’ | (2) नरेन्द्र शर्मा |
| (3) दिनकर | (4) नरेन्द्र कोहली |

08. ISBN consists of :

- | | |
|---------------|---------------|
| (1) 8 digits | (2) 6 digits |
| (3) 15 digits | (4) 13 digits |

आई एस बी एन में कितने अंक होते हैं ?

- | | |
|------------|------------|
| (1) 08 अंक | (2) 06 अंक |
| (3) 15 अंक | (4) 13 अंक |

09. Who was the founder of 'Swaraj Party' ?

- (1) C.R. Das (2) Subhash Chandra Bose
(3) Pandit Jawahar Lal Nehru (4) Moti Lal Nehru

स्वराज पार्टी का संस्थापक कौन था ?

- (1) सी.आर. दास (2) सुभास चन्द्र बोस
(3) पण्डित जवाहर लाल नेहरू (4) मोती लाल नेहरू

10. Who is associated with the discovery of Indus Valley civilization ?

- (1) Sir Alexander Cunningham (2) Sir Mortimer Wheeler
(3) Sir Vincent Smith (4) D.D. Koushambi

सिंधु घाटी सभ्यता के साथ किसका नाम जुड़ा है ?

- (1) सर अलेक्जेंडर कनिंघम (2) सर मॉर्टिनर व्हीलर
(3) सर विंसेट स्मिथ (4) डी.डी. कौशाम्बी

11. Let x_1, x_2, \dots, x_n be a random sample from a poisson distribution with parameter μ . What is the maximum likelihood estimate of $e^{-n\mu}$?

- (1) $e^{-\bar{x}}$ (2) $e^{-\sum_{i=1}^n x_i}$ (3) $e^{-\sum_{i=1}^n \log x_i}$ (4) $\frac{\sum_{i=1}^n \log x_i}{n}$

यदि x_1, x_2, \dots, x_n एक यादृच्छिक प्रतिदर्श प्राचल μ के साथ प्वासो बंटन से लिया गया है $e^{-n\mu}$ का महत्तम संभावित आकलक क्या है ?

- (1) $e^{-\bar{x}}$ (2) $e^{-\sum_{i=1}^n x_i}$ (3) $e^{-\sum_{i=1}^n \log x_i}$ (4) $\frac{\sum_{i=1}^n \log x_i}{n}$

12. Let L denote the likelihood function and T be an unbiased estimator of $g(\theta)$. Then for $K(\theta) > 0$, T attains the minimum variance bound if :-

- (1) $L = K(\theta)(T - g(\theta))$ (2) $\text{Log } L = K(\theta)(T - g(\theta))$
 (3) $\frac{d}{d\theta} \text{Log } L = K(\theta)(T - g(\theta))$ (4) $\frac{d^2}{d\theta^2} \text{Log } L = K(\theta)(T - g(\theta))$

यदि L संभावित फलन और $g(\theta)$ का अनभिन्नत आकलक T है तथा $K(\theta) > 0$ के लिए T न्यूनतम प्रसरण सीमा प्राप्त करेगा यदि :

- (1) $L = K(\theta)(T - g(\theta))$ (2) $\text{Log } L = K(\theta)(T - g(\theta))$
 (3) $\frac{d}{d\theta} \text{Log } L = K(\theta)(T - g(\theta))$ (4) $\frac{d^2}{d\theta^2} \text{Log } L = K(\theta)(T - g(\theta))$

13. Let x_1, x_2, \dots, x_n be a random sample from the following pdf -

$$f(x, \theta) = e^{-(x-\theta)}; x > \theta$$

Then, consider the following statements

statement 1 : $(\bar{x} - 1)$ is an unbiased estimate of θ .

statement 2 : $X_{(1)}$ is a consistent estimator of θ .

which of the above statement is/are correct ?

- (1) Only statement 1 is correct
 (2) Only statement 2 is correct
 (3) Both statements 1 and 2 are correct
 (4) Both statements 1 and 2 are not correct

यदि x_1, x_2, \dots, x_n एक यादृच्छिक प्रतिदर्श दिये गए प्रायिकता घनत्व फलन $f(x, \theta) = e^{-(x-\theta)}$; $x > \theta$ से लिया गया है, तब दिये गए कथन में से कौन सा कथन सही है ?

कथन 1 : $(\bar{x}-1)$ एक अनभिन्नत आकलक θ का है

कथन 2 : $x_{(1)}$ एक सामंजस्य आकलन θ का है

- (1) केवल कथन 1 सही है। (2) केवल कथन 2 सही है।
 (3) दोनों कथन 1 और 2 सही हैं। (4) दोनों कथन 1 और 2 सही नहीं हैं।

14. If $x \geq 1$ is the critical region for testing $H_0 : \theta = 2$ against $H_1 : \theta = 1$, on the basis of a single observation from the population $f(x, \theta) = \theta e^{-\theta x}$; $x > 0, \theta > 0$. The value of type - I error is

- (1) $\frac{1}{e^2}$ (2) $\frac{(e-1)}{e^2}$
 (3) $\frac{(e^2-1)}{2}$ (4) e^2

यदि $x \geq 1$ एक क्रान्तिक क्षेत्र परिकल्पना $H_0 : \theta = 2$ के विरुद्ध $H_1 : \theta = 1$ के लिए है, तब समष्टि $f(x, \theta) = \theta e^{-\theta x}$; $x > 0, \theta > 0$ से एक प्रेक्षण के आधार पर प्रथम प्रकार की त्रुटि है।

- (1) $\frac{1}{e^2}$ (2) $\frac{(e-1)}{e^2}$
 (3) $\frac{(e^2-1)}{2}$ (4) e^2

15. The 95% asymptotic confidence interval for θ of the Poisson distribution is :

- (1) $\bar{x} \pm 2.58 \sqrt{\frac{\bar{x}}{n}}$ (2) $\bar{x} \pm 1.96 \sqrt{\frac{\bar{x}}{n}}$
 (3) $\bar{x} \pm 1.96 \sqrt{\frac{n}{\bar{x}}}$ (4) None of these

प्लासा बंटन में θ का 95% अनन्तस्पर्शी विश्वास्य अंतराल है :

- (1) $\bar{x} \pm 2.58 \sqrt{\frac{\bar{x}}{n}}$ (2) $\bar{x} \pm 1.96 \sqrt{\frac{\bar{x}}{n}}$
 (3) $\bar{x} \pm 1.96 \sqrt{\frac{n}{\bar{x}}}$ (4) इनमें से कोई नहीं

16. In the linear death process, the number of persons at time t given that initially there are k_0 individuals, will follow a -

- (1) Binomial Distribution
 (2) Geometric Distribution
 (3) Hypergeometric Distribution
 (4) Negative binomial Distribution

एक लीनियर डेथ प्रासेस में, t समय पर व्यक्तियों की संख्या का बंटन जबकि प्रारंभ में k_0 व्यक्ति हैं, होगा -

- (1) द्विपद बंटन (2) ज्यामितीय बंटन
(3) हाइपर ज्यामितीय बंटन (4) ऋणात्मक द्विपद बंटन

17. In a Galton - Watson branching process, if number of individuals produced by an individual has mean 0.5, then probability of ultimate extinction is -

- (1) 0.5 (2) 1.0 (3) 0.25 (4) zero

एक गाल्टन - वॉटसन ब्रॉचिंग प्रासेस में एक व्यक्ति द्वारा जन्मित व्यक्तियों का माध्य 0.5 है, तो अल्टीमेट एक्सटिंक्शन की प्रायिकता होगी -

- (1) 0.5 (2) 1.0 (3) 0.25 (4) शून्य

18. Let $x_{(1)}, \dots, x_{(n)}$ be a random sample from $p(\lambda)$ and $T = \sum_{i=1}^n x_i$ is the complete sufficient statistic. Then the UMVUE of $P [x_1 = 0]$ is :

- (1) $\frac{n}{n-1} T$ (2) $\left(1 - \frac{1}{n}\right)^T$
(3) $\frac{n-1}{n} (T - 1)$ (4) $\left(1 - \frac{1}{n}\right)^T + \left(\frac{1}{n}\right)^{T-1}$

यदि $x_{(1)} \dots \dots \dots x_{(n)}$, $P(\lambda)$ से एक यादृच्छिक नमूना हो, और $T = \sum_{i=1}^n x_i$ पूर्ण पर्याप्त आंकड़ा हो, तो $P[x_1 = 0]$ का UMVUE है।

(1) $\frac{n}{n-1} T$

(2) $\left(1 - \frac{1}{n}\right)^T$

(3) $\frac{n-1}{n} (T - 1)$

(4) $\left(1 - \frac{1}{n}\right)^T + \left(\frac{1}{n}\right)^{T-1}$

19. Let x_1, x_2, \dots, x_n be a random sample from cauchy (π, θ) . Then the CRLB for the variance by the unbiased estimate is -

(1) It does not exist

(2) $\frac{2\theta^2}{n}$

(3) $\frac{\theta^2}{n}$

(4) exists only for $\theta > 0$

यदि x_1, x_2, \dots, x_n कॉशी (π, θ) से लिया गया एक यादृच्छिक नमूना हो, तो निष्पक्ष अनुमान के विचरण के लिए CRLB होगा -

(1) यह उपलब्ध नहीं है

(2) $\frac{2\theta^2}{n}$

(3) $\frac{\theta^2}{n}$

(4) केवल $\theta > 0$ के लिए उपलब्ध है

20. Let x_1, x_2, \dots, x_n , be a random sample from the distribution with pdf $f(x, \theta) = 2(\theta - x)/\theta^2$, for $0 < x < \theta$ and 0 otherwise. Then the sufficient statistic for θ is :

- (1) $\sum_{i=1}^n x_i$
- (2) $x_{(n)}$
- (3) $[x_{(1)} + x_{(n)}]/2$
- (4) $[x_{(1)} \dots \dots \dots x_{(n)}]$ the entire set of observations

यदि x_1, x_2, \dots, x_n , वितरण, जिसका प्रायिकता घनत्व फलन $f(x, \theta) = 2(\theta - x)/\theta^2$; $0 < x < \theta$ के लिए व 0 अन्यथा है, से लिया गया एक यादृच्छिक नमूना है, तो θ के लिए पर्याप्त आंकड़ा फलन होगा :

- (1) $\sum_{i=1}^n x_i$
- (2) $x_{(n)}$
- (3) $[x_{(1)} + x_{(n)}]/2$
- (4) $[x_{(1)} \dots \dots \dots x_{(n)}]$ समस्त परिक्षणों का समुच्चय

21. Consider a single observation x_1 from $N(\theta, 1)$ and let the prior for θ be $N(0, 1)$. Bayes estimator assuming a squared error loss function and absolute error loss function is -

- (1) under SEL it is $\frac{x_1}{2}$ and under AEL it does not exist
- (2) under AEL it is $\frac{x_1}{2}$ and under SEL it does not exist
- (3) it is $\frac{x_1}{2}$ under both AEL and SEL
- (4) it is $\frac{3x_1}{2}$ under both AEL and SEL

$N(\theta, 1)$ से एक एकल परीक्षण x_1 पर विचार करें। यदि θ के लिए पूर्वाग्रह $N(0, 1)$ हो, तो वर्गात्मक त्रुटि हानि फलन (SEL) और पूर्ण त्रुटि हानि फलन (AEL) के लिए बेज आकलन है -

- (1) SEL के लिए $\frac{x_1}{2}$ व AEL के लिए अनुपलब्ध है।
- (2) AEL के लिए $\frac{x_1}{2}$ व SEL के लिए अनुपलब्ध है।
- (3) AEL व SEL दोनों के लिए $\frac{x_1}{2}$ है।
- (4) AEL व SEL दोनों के लिए $\frac{3x_1}{2}$ है।

22. Which statement is correct with respect to subjective probability ?

- (1) It can be evaluated using classical definition of probability.
- (2) It can be evaluated using frequentist approach.
- (3) It can be evaluated using observed data values.
- (4) It can be evaluated using personal judgement and introspection.

व्यक्तिपरक प्रायिकता के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

- (1) यह प्रायिकता की प्राचीनतम परिभाषा के प्रयोग से मूल्यांकित किया जा सकता है।
- (2) यह आवृत्यात्मक दृष्टिकोण (विधि) के प्रयोग से मूल्यांकित किया जा सकता है।
- (3) यह परीक्षित आंकड़ा मूल्य के प्रयोग से मूल्यांकित किया जा सकता है।
- (4) यह व्यक्तिगत निर्णय तथा आत्म निरीक्षण के प्रयोग से मूल्यांकित किया जा सकता है।

23. Consider the distribution $\theta^x (1 - \theta)^{n-x}$ obtained from Binomial sampling scheme what will be the Jeffrey's prior ?

- (1) Beta (0.5, 0.5) (2) Beta (1, 1)
(3) Beta (1, 0.5) (4) Beta (1, 1.5)

द्विपदीय नमूना प्रणाली के अंतर्गत वितरण $\theta^x (1 - \theta)^{n-x}$ के लिए जेफरी का पूर्वाग्रह होगा -

- (1) बीटा (0.5, 0.5) (2) बीटा (1, 1)
(3) बीटा (1, 0.5) (4) बीटा (1, 1.5)

24. Suppose that $p(\theta/x_1, \dots, x_n)$ is the posterior distribution based on $f(x/\theta)$ and an appropriately chosen prior $g(\theta)$. Let x_{n+1} and x_{n+2} are two additional observations added at a later stage. What is the posterior $p(\theta/x_1, \dots, x_{n+2})$.

- (1) Can not be determined since prior distribution can not be obtained on the basis of the given information.
(2) Same as $p(\theta/x_1, \dots, x_n)$ since x_i & are i.i.d.
(3) Proportional to $\prod_{i=n+1}^{n+2} f(x_i) p(\theta/x_1, \dots, x_n)$
(4) Proportional to $p(\theta/x_1, \dots, x_n) \cdot g(\theta)$; where $g(\theta)$ is the appropriately chosen prior

माना $p(\theta/x_1, \dots, x_n)$, $f(x/\theta)$ पर आधारित पश्चवितरण और $g(\theta)$ एक अनुमानित चयनित पूर्वाग्रह है। यदि x_{n+1} व x_{n+2} बाद में जोड़े गए दो अतिरिक्त परीक्षण हैं, तो $p(\theta/x_1, \dots, x_{n+2})$ होगा

- (1) निर्धारित नहीं किया जा सकता क्योंकि दिए गए सूचनाओं के आधार पर पूर्व वितरण नहीं प्राप्त किया जा सकता है
- (2) चूंकि सभी x_i स्वतंत्र एवं समान वितरित हैं अतः $p(\theta/x_1, \dots, x_n)$ के समान होगा
- (3) $\prod_{i=n+1}^{n+2} f(x_i)p(\theta/x_1, \dots, x_n)$ के समानुपातिक होगा
- (4) $p(\theta/x_1, \dots, x_n) \cdot g(\theta)$ के समानुपातिक होगा जहाँ $g(\theta)$ अनुमानित चयनित पूर्वाग्रह है

25. Which one of the following is a direct measure of migration ?

- (1) Balancing Equation method
- (2) Place of Birth method
- (3) Survival Ratio method
- (4) National population growth method

निम्नांकित में से कौन-सा प्रवासन का प्रत्यक्ष माप है ?

- (1) संतोलन समीकरण पद्धति
- (2) जन्म का स्थान पद्धति
- (3) उत्तरजीविता अनुपात पद्धति
- (4) राष्ट्रीय जनसंख्या वृद्धि पद्धति

26. Among the following categories providing information on the population which one is not provided by population census ?

- (1) Demographic characteristics
- (2) Social - Cultural characteristics
- (3) Economic characteristics
- (4) Characteristics related to health of the population

जनसंख्या संबंधी सूचना देने के लिए निम्नलिखित श्रेणियों में से कौन-सी श्रेणी जनसंख्या जनगणना द्वारा नहीं बताई गई है ?

- (1) जनांकिकी विशेषता
- (2) सामाजिक - सांस्कृतिक विशेषता
- (3) आर्थिक विशेषता
- (4) जनसंख्या के स्वास्थ्य से संबंधित विशेषता

27. Some salient features of a census are

- | | |
|------------------|------------------|
| (a) Selectivity | (b) Simultaneity |
| (c) Universality | (d) Periodicity |

Find out the correct combination of answer according to the code :

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| (1) a, b and c are correct | (2) b, c and d are correct |
| (3) a, c and d are correct | (4) a, b and d are correct |

जनगणना की कुछ मुख्य विशेषताएँ हैं

- | | |
|-----------------|---------------|
| (क) चयनात्मकता | (ख) समकालिकता |
| (ग) सर्वभौमिकता | (घ) आवर्तन |

कोड के अनुसार सही संयोजन चुनिए :

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| (1) क, ख और ग सही हैं | (2) ख, ग और घ सही हैं |
| (3) क, ग और घ सही हैं | (4) क, ख और घ सही हैं |

28. Myer's blended population index is used to correct :

- (1) digit preference in age data
- (2) sex - ratio
- (3) growth rate
- (4) migration rate

मायर के मिश्रित जनसंख्या सूचकांक का उपयोग किया जाता है :

- (1) आयु सम्बंधी आंकड़ों में अंक अधिमान को सही करने के लिए
- (2) लिंग अनुपात सही करने के लिए
- (3) वृद्धि दर सही करने के लिए
- (4) प्रवसन दर सही करने के लिए

29. If death rate of a stationary population is 10 per thousand, then its life expectancy would be -

- | | |
|--------------|---------------|
| (1) 10 years | (2) 50 years |
| (3) 75 years | (4) 100 years |

यदि स्थावर जनसंख्या की मृत्यु दर प्रति हजार 10 है, तो उसकी जीवन प्रत्याशा होगी -

- | | |
|-------------|--------------|
| (1) 10 वर्ष | (2) 50 वर्ष |
| (3) 75 वर्ष | (4) 100 वर्ष |

30. Which one of the following is not true in case of stable population theory ?

- | | |
|----------------------|-------------------------------------|
| (1) $NRR = e^r T$ | (2) $b = d = 1/e_0^0$ (if $r = 0$) |
| (3) $C(a, t) = C(a)$ | (4) $NRR = GRR$ |

निम्नांकित में से कौन-सा स्थायी जनसंख्या सिद्धांत के मामले में सही नहीं है

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| (1) एन. आर. आर. = $e^r T$ | (2) $b = d = 1/e_0^0$ (यदि $r = 0$) |
| (3) $C(a, t) = C(a)$ | (4) एन. आर. आर. = जी. आर. आर. |

31. If joint probability density function of x and y is

$$f(x,y) = \frac{1}{\pi} e^{-\frac{1}{2}[(x-1)^2+(y-2)^2]}$$

what is the distribution of $x - y$?

- (1) Normal N (1, 2) (2) Normal N (1, 1)
 (3) Normal N (0, 2) (4) Normal N (-1, 2)

यदि x तथा y का संयुक्त प्रायिकता घनत्व फलन

$$f(x,y) = \frac{1}{\pi} e^{-\frac{1}{2}[(x-1)^2+(y-2)^2]} \text{ है, तो } x - y \text{ का बंटन क्या होगा ?}$$

- (1) प्रसामान्य N (1, 2) (2) प्रसामान्य N (1, 1)
 (3) प्रसामान्य N (0, 2) (4) प्रसामान्य N (-1, 2)

32. Distribution of Hotelling T^2 is based on -

- (1) Normal Distribution (2) t - distribution
 (3) F - distribution (4) Chi - square distribution

होटलिंग T^2 का बंटन निम्न पर आधारित है -

- (1) प्रसामान्य बंटन (2) t - बंटन
 (3) F - बंटन (4) काई - वर्ग बंटन

33. In the process of dividing a finite population into strata, the variability of the total population is distributed over two types of variability, one, between strata variability and, second, with in strata variability. For a population divided into 5 strata, the following values were obtained :

Total Sum of Squares (TSS) = 125.70

Between Strata Sum of Squares (BSS) = 87.93

with in Strata Sum of Squares (WSS) = 37.77

Then the difference between the variances, $V(\bar{y}_{..})$ under proportional allocation and $V(\bar{y}_n)$ under SRSWOR will be :

- | | |
|-----------|------------|
| (1) 87.93 | (2) 125.70 |
| (3) 50.16 | (4) 37.77 |

किसी सीमित समष्टि के स्तरीकरण के समय, संपूर्ण समष्टि के विषमता को दो विभिन्न प्रकार के विषमताओं में बाँटा गया, एक, स्तरों के मध्य विषमता, तथा दूसरा, स्तर के अंतर्गत विषमता। किसी समष्टि के लिए, जिसे 5 स्तरों में बाँटा गया है, निम्नलिखित मूल्य प्राप्त किये गये :

वर्गों का कुल योग (TSS) = 125.70

स्तरों के मध्य वर्गों का योग (BSS) = 87.93

स्तरों के अंतर्गत वर्गों का योग (WSS) = 37.77

तब अनुपातिक बंटवारे विधि के अंतर्गत प्रसरण, $V(\bar{y}_{..})$ तथा SRSWOR के अंतर्गत प्रसरण, $V(\bar{y}_n)$ के मध्य अंतर होगा :

- | | |
|-----------|------------|
| (1) 87.93 | (2) 125.70 |
| (3) 50.16 | (4) 37.77 |

34. If the cost function is of the form $C = C_0 + \sum t_i \sqrt{n_i}$ where C_0 and t_i are known, then the variance of the estimator \bar{Y}_{st} in stratified random sampling for fixed total cost is minimum if -

- (1) $n_i \propto (p_i^2 s_i^2 / t_i)^{2/3}$ (2) $n_i \propto N_i s_i$
 (3) $n_i \propto N_i$ (4) $n_i \propto p_i s_i^2$

यदि लागत फलन का प्रकार है $C = C_0 + \sum t_i \sqrt{n_i}$ यहाँ C_0 तथा t_i ज्ञात हैं, तो स्थिर कुल लागत के लिए स्तरीकृत यादृच्छिक प्रतिचयन विधि में आकलक \bar{Y}_{st} का प्रसरण न्यूनतम होगा यदि

- (1) $n_i \propto (p_i^2 s_i^2 / t_i)^{2/3}$ (2) $n_i \propto N_i s_i$
 (3) $n_i \propto N_i$ (4) $n_i \propto p_i s_i^2$

35. In a survey of 32,000 people in a city, the proportion of people with heart disease is estimated to be 5 in a thousand. For a fresh survey, approximately how many persons may you need to find the proportion in your sample within a 5% margin of error ?

- (1) 14,070 (2) 20,000
 (3) 5,000 (4) 29,090

किसी शहर में 32,000 व्यक्तियों के एक सर्वेक्षण में, हृदय रोग से पीड़ित व्यक्तियों का अनुपात हजार में 5 आकलित किया गया। एक नये सर्वेक्षण में, लगभग कितने व्यक्तियों की आपको आवश्यकता होगी, यदि आप प्रतिदर्श में अनुपात 5% त्रुटि के साथ पाना चाहते हैं ?

- (1) 14,070 (2) 20,000
(3) 5,000 (4) 29,090

36. In a population, there are 600 males and 400 females. If one wishes to estimate the proportion of the females in the population on the basis of a sample of size 100 taken from the population with SRSWOR, then the variance of the estimator will be equal to :

- (1) $\frac{(1000-100) \times 0.6 \times 0.4}{999 \times 100}$ (2) $\frac{999 \times 0.6 \times 0.4}{900 \times 100}$
(3) $\frac{900 \times 600 \times 400}{100}$ (4) $\frac{600 \times 400 \times 100}{999}$

किसी समष्टि में 600 पुरुष तथा 400 स्त्री हैं। यदि कोई समष्टि से SRSWOR विधि से चुने गये 100 आकार के प्रतिदर्श के आधार पर स्त्रियों के अनुपात का आकलन करना चाहता हो तो आकलक के प्रसरण का मान होगा :

- (1) $\frac{(1000-100) \times 0.6 \times 0.4}{999 \times 100}$ (2) $\frac{999 \times 0.6 \times 0.4}{900 \times 100}$
(3) $\frac{900 \times 600 \times 400}{100}$ (4) $\frac{600 \times 400 \times 100}{999}$

37. If V_1 is the variance of sample mean in SRSWR and V_2 is the variance of sample mean in SRSWOR, sample size n is equal to 20 and $\frac{V_1}{V_2} = 2$, then the population size N is -

यदि SRSWR के अंतर्गत प्रतिदर्श माध्य का प्रसरण V_1 है तथा SRSWOR के अंतर्गत प्रतिदर्श माध्य का प्रसरण V_2 है, प्रतिदर्श आकार $n = 20$ है तथा $\frac{V_1}{V_2} = 2$ है तो समष्टि का आकार N है -

- (1) 30 (2) 40 (3) 29 (4) 39

38. Let S be the convex set of all the feasible solutions of a linear programming problem. Let $X_1, X_2 \in S$. Then for constants λ_1 and λ_2 , the condition for $X \in S$, which one of the following conditions must be satisfied ?

- (1) $X = \lambda_1 X_1 + \lambda_2 X_2$ such that $\lambda_1 - \lambda_2 = 1, \lambda_1, \lambda_2 \geq 0$
 (2) $X = \lambda_1 X_1 + \lambda_2 X_2$ such that $\lambda_1 = 1 - \lambda_2, \lambda_1, \lambda_2 \geq 0$
 (3) $X = \lambda_1^2 X_1 + (1 - \lambda_1^2) X_2$ for all $\lambda_1, \lambda_2 \geq 0$
 (4) None of the above

मान लीजिए कि S , किसी रैखिक प्रोग्रामन समस्या के समस्त प्राज्य हलों का उत्तल समुच्चय है। मान लीजिए कि $X_1, X_2 \in S$ तब स्थिरांकों λ_1 तथा λ_2 के लिए शर्त $X \in S$ के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा शर्त संतुष्ट होना चाहिए ?

- (1) $X = \lambda_1 X_1 + \lambda_2 X_2$ इस प्रकार कि $\lambda_1 - \lambda_2 = 1, \lambda_1, \lambda_2 \geq 0$
 (2) $X = \lambda_1 X_1 + \lambda_2 X_2$ इस प्रकार कि $\lambda_1 = 1 - \lambda_2, \lambda_1, \lambda_2 \geq 0$
 (3) $X = \lambda_1^2 X_1 + (1 - \lambda_1^2) X_2$ सभी $\lambda_1, \lambda_2 \geq 0$ के लिए
 (4) उपरोक्त में से कोई नहीं

39. An all Integer programming problem, when solved through Branch and Bound technique, yielded the following solutions for different nodes :

Problem A : $x_1 = 15, x_2 = 2.5$, Minimum $z = 51.25$

Problem B : $x_1 = 16, x_2 = 2$, Minimum $z = 53$

Problem C : $x_1 = 14.66, x_2 = 3$, Minimum $z = 51.5$

Problem D : $x_1 = 14, x_2 = 4$, Minimum $z = 52$

Problem E : $x_1 = 15, x_2 = 3$, Minimum $z = 52.5$

Which of the following nodes give the solution of the problem ?

- | | |
|---------------|--------------------------|
| (1) Problem B | (2) Problem B and E both |
| (3) Problem D | (4) Problem E and D both |

एक समस्त इंटीजर प्रोग्रामिंग समस्या को जब ब्रॉच एवं बाउंड विधि से हल किया गया तो विभिन्न नोड के हल निम्नलिखित पाये गये -

समस्या A : $x_1 = 15, x_2 = 2.5$, न्यूनतम $z = 51.25$

समस्या B : $x_1 = 16, x_2 = 2$, न्यूनतम $z = 53$

समस्या C : $x_1 = 14.66, x_2 = 3$, न्यूनतम $z = 51.5$

समस्या D : $x_1 = 14, x_2 = 4$, न्यूनतम $z = 52$

समस्या E : $x_1 = 15, x_2 = 3$, न्यूनतम $z = 52.5$

इनमें से कौन-सा नोड समस्या के हल को दर्शाता है ?

- | | |
|--------------|--------------------------|
| (1) समस्या B | (2) समस्या B एवं E दोनों |
| (3) समस्या D | (4) समस्या D एवं E दोनों |

40. In an $(M/M/1) : (\infty/F1 F0)$ queuing model, if λ and μ are respectively the mean arrival rate and mean service rate, then $\lambda/\mu (\mu-\lambda)$ is :

- (1) average number of customers in the queue
- (2) average number of customers in the system.
- (3) average time of a customer in the queue.
- (4) None of the above

यदि एक $(M/M/1) : (\infty/F1 F0)$ पंक्ति निकष में, यदि λ तथा μ क्रमशः माध्य पहुँच दर तथा माध्य सेवा दर को दर्शाता है तो $\lambda/\mu (\mu-\lambda)$ है :

- (1) पंक्ति में औसत ग्राहकों की संख्या
- (2) सिस्टम में औसत ग्राहकों की संख्या
- (3) किसी ग्राहक का पंक्ति में औसत समय
- (4) उपरोक्त 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.** Discuss in brief the different method of removing multicollinearity.
संक्षेप में मल्टीकोलीनियरीटी को समाप्त करने के विभिन्न विधियों का उल्लेख कीजिए।
- 02.** Let x_1, x_2, \dots, x_n be a random sample from exponential distribution with parameter θ then find the minimum variance bound estimator for θ .
यदि x_1, x_2, \dots, x_n एक यादृच्छिक प्रतिदर्श घातीय बंटन जिसका प्राचल θ है, से लिया गया हो, तो न्यूनतम प्रसरण सीमा आकलक में θ के लिए प्राप्त कीजिए।
- 03.** By an example show that maximum Likelihood estimators are not unique.
उदाहरण सहित दिखाइये की महत्तम संभावित आकलक एकल नहीं होता है।
- 04.** Explain difference between time dependent poisson process and weighted poisson process.
टाइम डिपेन्डेंट प्वासा प्रोसेस तथा वेटेड प्वासा प्रोसेस में अंतर स्पष्ट कीजिए।
- 05.** Comment on admissibility of Bayes estimator.
बेज आकलक की ग्राह्यता पर टिप्पणी करें।

06. If A follows a wishart distribution $w_p(n, \bar{z})$ and L is any non-null $p \times 1$ vector, prove that $\frac{L'AL}{L'ZL}$ follows chi-square χ^2_n .

यदि A विशार्ट बंटन $w_p(n, \bar{z})$ का अनुसरण करता है तथा L एक $p \times 1$ अशून्य सदिश है तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{L'AL}{L'ZL}$ एक काई वर्ग χ^2_n का अनुसरण करेगा।

07. The joint distribution of x and y is $f(x, y) = x e^{-y}$ for $0 < x < 2$ and $y > 0$; and zero else where. Derive the distribution of $x + y$.

संयुक्त बंटन x व y का $f(x, y) = x e^{-y}$ for $0 < x < 2$ and $y > 0$; =0 अन्यथा तो $x + y$ का बंटन ज्ञात कीजिए।

08. Show that the minimum mean squared error of the estimator $t = \lambda \bar{y}_n$ is given by :

$$\min \text{MSE}(t) = \frac{V(\bar{y}_n)}{1 + V(\bar{y}_n)/\bar{Y}^2}$$

दिखाइये की आकलक कर्त्ता $t = \lambda \bar{y}_n$ का न्यूनतम माध्य वर्ग त्रुटि है

$$\frac{V(\bar{y}_n)}{1 + V(\bar{y}_n)/\bar{Y}^2}$$

09. Show that the set of all feasible solutions of a linear programming problem constitutes a convex set.

दिखाइये की एक रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या के संभव हल का समुच्चय एक उत्तल सेट होता है।

10. Discuss in brief various techniques for computation of infant mortality rate.

शिशु मृत्यु दर गणना की विभिन्न विधियों की संक्षेप में व्याख्या कीजिए।

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.

Page for Short Answer

प्रश्न संख्या

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

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 10 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।