MASTER SET

Number of Pages : **40**
पृष्ठों की संख्या : **40**
No. of Questions : **150**
प्रश्नों की संख्या : **150**
Marks / अंक : **300**
Time / समय : **3 Hours / घण्टे**

Subject Code
विषय कोड

101034

Subject : STATISTICS
विषय : सांख्यिकी

Candidate's Roll No.
अभ्यर्थी का अनुक्रमांक

Candidate's Signature
अभ्यर्थी के हस्ताक्षर

Invigilator's Signature
वीक्षक के हस्ताक्षर 1. 2.

INSTRUCTIONS FOR CANDIDATES

1. The Question Paper consists of **two** parts : **Part-I** is compulsory of **50** questions **(Q.No. 1 to 50)** and **Part-II** Subject-wise of **100** questions **(Q.No. 51 to 150)** .
2. Please write your entries like Roll No., Question Booklet No. and Subject Code etc. very carefully and fill the relevant circles on the OMR Answer Sheet.
3. For filling the OMR Answer Sheet and darkening the circle use **Blue/Black Ball Point Pen** only.
4. Answer **all** questions. There will be no negative marking.
5. Each question carries **02 (two)** marks.
6. Each question has four alternative responses marked serially as **1, 2, 3, 4.** You have to darken only one circle or bubble indicating the correct answer on the Answer Sheet using **Blue/Black Ball Point Pen.**
7. Only **one** answer is to be given for each question. If more than one answers are marked, it would be treated as wrong answer. A wrong answer means an incorrect answer or more than one answers for any question. Leaving all the relevant circles or bubbles of any question blank will not be considered as wrong answer.
8. If there is any sort of ambiguity/ mistake either of printing or factual nature then out of Hindi and English Versions of the question, the English Version will be treated as standard.
9. In case of missing pages, missing questions or any kind of printing discrepancy / defect in Question Booklet, candidates put their objections to invigilator within 5 minutes and obtain another Question Booklet.

अभ्यर्थियों के लिए निर्देश

1. प्रश्न-पत्र में दो भाग हैं : **भाग-I** अनिवार्य के **50** प्रश्न (**प्र.सं. 1 से 50**) और **भाग-II** विषयानुसार के **100** प्रश्न (**प्र.सं. 51 से 150**)।
2. कृपया ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर अपना अनुक्रमांक, प्रश्न-पुस्तिका सं. तथा विषय कोड आदि प्रविष्टियाँ सावधानीपूर्वक लिखें और संबंधित गोलों को भरें ।
3. ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक में संबंधित जानकारी व गोले को भरने के लिए केवल **नीले/काले बॉल पॉइंट पेन** का उपयोग करें ।
4. **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए । ऋणात्मक अंकन नहीं है ।
5. प्रत्येक प्रश्न के **02 (दो)** अंक हैं ।
6. प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर दिये गये हैं, जिन्हें क्रमश: **1, 2, 3, 4** अंकित किया गया है । अभ्यर्थी को सही उत्तर निर्दिष्ट करते हुए उनमें से केवल एक गोले अथवा बबल को उत्तर-पत्रक पर **नीले/काले बॉल पॉइंट पेन** से गहरा करना है ।
7. प्रत्येक प्रश्न का मात्र **एक** ही उत्तर दीजिए । एक से अधिक उत्तर देने की दशा में प्रश्न के उत्तर को गलत माना जाएगा । गलत उत्तर से तात्पर्य अशुद्ध उत्तर अथवा किसी भी प्रश्न के एक से अधिक उत्तर से है । किसी भी प्रश्न से संबंधित गोले या बबल को खाली छोड़ना गलत उत्तर नहीं माना जायेगा ।
8. यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक प्रकार की त्रुटि हो, तो प्रश्न के हिन्दी तथा अंग्रेजी रूपान्तरों में से अंग्रेजी रूपान्तर मान्य होगा ।
9. प्रश्न-पुस्तिका में पृष्ठ कम, प्रश्न संख्या कम या अन्य किसी भी मुद्रण दोष होने पर 5 मिनट में वीक्षक के समक्ष आपत्ति रखकर दूसरी प्रश्न-पुस्तिका प्राप्त कर लें ।

Do not open this Question Booklet until you are asked to do so. / इस प्रश्न-पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक कहा न जाए ।



Part-I / भाग-I

1. Which of the following is the correct sequence of levels of teaching ?
(1) Reflective, Understanding, Memory
(2) Understanding, Memory, Reflective
(3) Memory, Understanding, Reflective
(4) Memory, Reflective, Understanding

2. 'Cone of Experience' related to teaching and learning was proposed by :
(1) Edgar Dale (2) B.S. Bloom
(3) John Dewey (4) Frobel

3. According to Morrison, which of the following steps are included under the (Understanding Syntax) model of teaching ?
(1) Exploration (2) Presentation
(3) Generalization
(4) Both Exploration and Presentation

4. Which among the following is advantage of Choice Based Credit System (CBCS) ?
(1) Shift in focus from the teacher centric to student centric education.
(2) Give new information in class.
(3) It promotes E-learning.
(4) Helping teachers to complete syllabus on time.

5. SWAYAM is a programme initiated by
(1) National Council of Educational Research and Training
(2) University Grant Commission
(3) Government of India
(4) Indira Gandhi National Open University

6. In research, SPSS is commonly used for data analysis. What does SPSS stand for ?
(1) Statistical Package for the Social Sciences
(2) Statistical Programme for Social Surveys
(3) Social Package for Statistical Studies
(4) Systematic Programme for Social Statistics

1. शिक्षण के स्तरों का सही अनुक्रम निम्नलिखित में से कौन सा है ?
(1) चिंतनशील, बोध, स्मृति (2) बोध, स्मृति, चिंतनशील
(3) स्मृति, बोध, चिंतनशील (4) स्मृति, चिंतनशील, बोध

2. शिक्षण और अधिगम से संबंधित 'अनुभव का शंकु' इनके द्वारा प्रस्तावित किया गया था :
(1) एडगर डेल (2) बी.एस. ब्लूम
(3) जॉन डीवी (4) फ्रोबेल

3. मॉरीसन के अनुसार, निम्नलिखित में से कौन से सोपानों को (बोध संरचना) शिक्षण प्रतिमान के अन्तर्गत सम्मिलित किया गया है ?
(1) अन्वेषण (2) प्रस्तुतीकरण
(3) सामान्यीकरण
(4) दोनों अन्वेषण और प्रस्तुतीकरण

4. निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प आधारित क्रेडिट सिस्टम (CBCS) का लाभ है ?
(1) शिक्षक केन्द्रित से छात्र-केन्द्रित शिक्षा की ओर बदलाव ।
(2) कक्षा में नई जानकारी देता है ।
(3) यह ई-लर्निंग को बढ़ावा देता है ।
(4) शिक्षकों को पाठ्यक्रम समय पर पूर्ण करने में मदद करना ।

5. स्वयं (SWAYAM) कार्यक्रम इनके द्वारा आरंभ किया गया है
(1) राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
(2) विश्वविद्यालय अनुदान आयोग
(3) भारत सरकार
(4) इन्दिरा गाँधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय

6. अनुसंधान में SPSS का प्रयोग सामान्यतः आँकड़ा विश्लेषण के लिए किया जाता है । SPSS का पूर्ण रूप क्या है ?
(1) स्टैटिस्टिकल पैकेज फॉर द सोशल साइंसेज़
(2) स्टैटिस्टिकल प्रोग्राम फॉर सोशल सर्वेज़
(3) सोशल पैकेज फॉर स्टैटिस्टिकल स्टडीज़
(4) सिस्टेमैटिक प्रोग्राम फॉर सोशल स्टैटिस्टिक्स

7. A researcher derives a hypothesis from an existing theory and then tests it through systematic observation. Which research approach is illustrated in this case ?

(1) Inductive approach
(2) Deductive approach
(3) Empirical approach
(4) Retrodictive approach

8. Which of the following is first step to start the Research Process ?

(1) Survey of related literature
(2) Identification of the problem
(3) To find the solution of the problem
(4) Selecting the data gathering methods and techniques

9. Which of the following sampling techniques is also known as 'Judgemental sampling' ?

(1) Quota sampling
(2) Convenience sampling
(3) Cluster sampling (4) Purposive sampling

10. Ethical Norms in research do not involve guidelines for :

(1) Copyright
(2) Data sharing policy
(3) Thesis format (4) Patenting policy

7. एक शोधकर्ता किसी विद्यमान सिद्धांत से परिकल्पना निर्मित करता है और फिर व्यवस्थित अवलोकन के माध्यम से उसका परीक्षण करता है । इस स्थिति में कौन सा शोध उपागम प्रदर्शित होता है ?

(1) आगमनात्मक उपागम (2) निगमनात्मक उपागम
(3) अनुभवजन्य उपागम (4) पूर्वव्यापी उपागम

8. निम्नलिखित में से शोध प्रक्रिया प्रारम्भ करने का प्रथम चरण कौन सा है ?

(1) सम्बन्धित साहित्य का सर्वेक्षण
(2) समस्या की पहचान
(3) समस्या का समाधान ढूँढ़ना
(4) प्रदत्त संकलन की विधि और तकनीकी का चयन

9. निम्नलिखित में से कौन सी प्रतिचयन प्रविधि 'निर्णयात्मक प्रतिचयन' से भी जानी जाती है ?

(1) यथांश (Quota) प्रतिचयन
(2) सुविधानुसार प्रतिचयन (3) पुंजानुसार प्रतिचयन
(4) उद्देश्यानुसार प्रतिचयन

10. अनुसंधान में नैतिक मानदंड के दिशा-निर्देशों में ये शामिल नहीं है :

(1) प्रतिलिप्याधिकार (2) डेटा साझाकरण नीति
(3) शोध-प्रबंध का प्रारूप (4) पेटेंट संबंधी नीति

Passage English :

Read the following passage and answer the **five** questions given below :
India is a treasure trove of culture, developed over thousands of years and manifested in the form of arts, works of literature, customs, traditions, linguistic expressions, artefacts, heritage sites, and more. Crores of people around the world partake in, enjoy, and benefit from this cultural wealth daily, in the form of visiting India for tourism, experiencing Indian hospitality, purchasing India's handicrafts and handmade textiles, reading the classical literature of India, practising yoga and meditation, being inspired by Indian philosophy, participating in India's unique festivals, appreciating India's diverse music and art, and watching Indian films, amongst many other aspects. It is this cultural and natural wealth that truly makes India, "Incredible India", as per India's tourism slogan. The preservation and promotion of India's cultural wealth must be considered a high priority for the country, as it is truly importrant for the nation's identity as well as for its economy.

Passage हिन्दी :

निम्नलिखित अनुच्छेद को पढ़िए और नीचे दिए गए **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए :
भारत संस्कृति का समृद्ध भण्डार है – जो हज़ारों वर्षों में विकसित हुआ है और यहाँ की कला, साहित्यिक कृतियों, प्रथाओं, परम्पराओं, भाषाई अभिव्यक्तियों, कलाकृतियों, ऐतिहासिक एवं सांस्कृतिक धरोहरों के स्थलों इत्यादि में परिलक्षित होता हुआ दिखता है । भारत में भ्रमण, भारतीय अतिथि सत्कार का अनुभव लेना, भारत के खूबसूरत हस्तशिल्प एवं हाथ से बने कपड़ों को खरीदना, भारत के प्राचीन साहित्य को पढ़ना, योग एवं ध्यान का अभ्यास करना, भारतीय दर्शनशास्त्र से प्रेरित होना, भारत के अनुपम त्योहारों में भाग लेना, भारत के वैविध्यपूर्ण संगीत एवं कला की सराहना करना और भारतीय फिल्मों को देखना आदि ऐसे कुछ आयाम हैं जिनके माध्यम से दुनिया भर के करोड़ों लोग प्रतिदिन इस सांस्कृतिक विरासत में सम्मिलित होते हैं, इसका आनन्द उठाते हैं और लाभ प्राप्त करते हैं । यही सांस्कृतिक एवं प्राकृतिक संपदा है जो भारत के पर्यटन स्लोगन के अनुसार भारत को वास्तव में "अतुल्य ! भारत" बनाती है । भारत की इस सांस्कृतिक संपदा का संरक्षण, संवर्धन एवं प्रसार, देश की उच्चतर प्राथमिकता होना चाहिए क्योंकि यह देश की पहचान के साथ-साथ इसकी अर्थव्यवस्था के लिए भी बहुत महत्त्वपूर्ण है ।

11. The passage states that India's culture has been developed over :
(1) A few decades (2) Hundreds of years
(3) Thousands of years
(4) The last century

12. Which of the following is NOT explicitly mentioned in the passage as a way crores of people in the world daily benefit from or enjoy India's cultural wealth ?
(1) Practising yoga and meditation
(2) Purchasing handicrafts and handmade textiles
(3) Watching Indian films and appreciating diverse music
(4) Investing in India's stock market trading platforms

13. In the opening sentence of the passage, what does the word 'manifest' imply about the thousands of years of Indian culture ?
(1) The culture has remained an abstract, historical concept that cannot be easily observed.
(2) The culture has undergone a sudden, unplanned development without any historical continuity.
(3) The long span of history has materialized into concrete, observable expressions such as art, literature, and physical heritage sites.
(4) The culture is rapidly diminishing and can now only be found within historical records.

11. अनुच्छेद के अनुसार, भारत की संस्कृति विकसित हुई है :
(1) कुछ दशकों में (2) सैकड़ों वर्षों में
(3) हज़ारों वर्षों में (4) पिछली शताब्दी में

12. निम्नलिखित में से अनुच्छेद में कौन सा आयाम दुनिया भर के करोड़ों लोगों द्वारा भारतीय सांस्कृतिक विरासत का आनंद लेने अथवा लाभ उठाने के लिए नहीं बताया गया है ?
(1) योग एवं ध्यान का अभ्यास करना
(2) हस्तशिल्प और हाथ से बने कपड़ों को खरीदना
(3) भारतीय फिल्मों को देखना और वैविध्यपूर्ण संगीत की सराहना करना
(4) भारत के शेयर बाजार में निवेश करना

13. अनुच्छेद के पहले वाक्य में प्रयुक्त 'परिलक्षित' शब्द का भारतीय संस्कृति के हज़ारों वर्षों के संदर्भ में क्या निहितार्थ है ?
(1) भारतीय संस्कृति एक अमूर्त विचार है, जिसे आसानी से देखा नहीं जा सकता ।
(2) भारतीय संस्कृति का विकास बिना किसी योजना के अचानक और अनियोजित तरीके से हुआ है ।
(3) हजारों वर्षों का इतिहास कला, साहित्य, परंपराओं और ऐतिहासिक स्थलों के रूप में ठोस और दृश्यमान रूप में सामने आता है ।
(4) भारतीय संस्कृति समय के साथ समाप्त हो रही है और अब केवल इतिहास अभिलेखों में बची है ।

14. Assertion (A) : The preservation and promotion of India's cultural assets must be treated as a high-priority national objective.
Reason (R) : This cultural heritage not only maintains the unique identity of the nation but is also highly critical in strengthening the country's economic growth.

(1) Both (A) and (R) are true, and (R) is the correct explanation of (A).
(2) Both (A) and (R) are true, but (R) is not the correct explanation of (A).
(3) (A) is true, but (R) is false.
(4) (A) is false, but (R) is true.

15. Based on the passage, consider the following statements regarding India's cultural wealth :
(a) It has manifested over a timeline spanning several millennia.
(b) It serves as the foundational justification for the national tourism slogan, 'Incredible India'.
(c) Its global impact is restricted purely to spiritual practices and classical academia.
(d) It includes both tangible creations and intangible elements.
Choose the correct answer from the options given below :

(1) Only (a) and (b) are correct.
(2) Only (a), (b) and (d) are correct.
(3) Only (b), (c) and (d) are correct.
(4) All (a), (b), (c) and (d) are correct.

16. Radio and Television are the examples of :

(1) Group communication
(2) Intrapersonal communication
(3) Interpersonal communication
(4) Mass communication

17. On which criteria communication can be classified into 'Intrapersonal', 'Inter-personal', 'Group' and 'Mass' communication ?

(1) Medium of communication
(2) Number of participants of communication
(3) Message of communication
(4) Purpose of communication

14. कथन (A) : भारत की सांस्कृतिक संपदा का संरक्षण, संवर्धन एवं प्रसार देश की सर्वोच्च प्राथमिकता में शामिल होना चाहिए ।
कारण (R) : यह सांस्कृतिक विरासत न केवल देश की अनूठी पहचान को बनाए रखती है, बल्कि देश की आर्थिक व्यवस्था को सुदृढ़ करने में भी बहुत महत्त्वपूर्ण है ।

(1) (A) और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) की सही व्याख्या करता है ।
(2) (A) और (R) दोनों सही हैं, परन्तु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं करता है ।
(3) (A) सही है, परंतु (R) गलत है ।
(4) (A) गलत है, परन्तु (R) सही है ।

15. अनुच्छेद के आधार पर, भारत की सांस्कृतिक संपदा के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :
(a) यह कई सहस्राब्दियों की समय-सीमा में प्रकट हुई है ।
(b) यह राष्ट्रीय पर्यटन स्लोगन, 'अतुल्य भारत' के लिए मूलभूत औचित्य प्रदान करती है ।
(c) इसका वैश्विक प्रभाव विशुद्ध रूप से केवल आध्यात्मिक प्रथाओं और शास्त्रीय शिक्षाविदों तक ही सीमित है ।
(d) इसमें मूर्त रचनाएँ और अमूर्त तत्त्व दोनों शामिल हैं ।
नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए :

(1) केवल (a) और (b) सही हैं ।
(2) केवल (a), (b) और (d) सही हैं ।
(3) केवल (b), (c) और (d) सही हैं ।
(4) सभी (a), (b), (c) और (d) सही हैं ।

16. रेडियो और टेलीविजन उदाहरण हैं :

(1) समूह संचार के
(2) अंतःवैयक्तिक संचार के
(3) अंतर-वैयक्तिक संचार के
(4) जनसंचार के

17. किस मानदंड के आधार पर संचार को 'अंतःवैयक्तिक', 'अंतर-वैयक्तिक', 'समूह' और 'जनसंचार' में वर्गीकृत किया जा सकता है ?

(1) संचार का माध्यम
(2) संचार में भाग लेने वालों की संख्या
(3) संचार का संदेश
(4) संचार का उद्देश्य

18. 'Circumlocution' as a barrier to communication refers to :

(1) Communicating through excessive use of technical jargon

(2) Using an unnecessarily roundabout way of expressing an idea instead of being direct

(3) A breakdown in communication caused by physical noise in the channel

(4) Withholding information deliberately to maintain power

19. A technical word interpreted differently by the sender and receiver illustrates :

(1) Physical barrier (2) Semantic barrier

(3) Mechanical barrier

(4) Physiological barrier

20. In an organization, communication that takes place between employees belonging to different departments at the same hierarchical level is known as :

(1) Vertical communication

(2) Horizontal communication

(3) Diagonal communication

(4) Upward communication

21. A shopkeeper takes 10% profit on his goods. He lost 20% of his goods during a theft. What is his loss percent ?

(1) 10% (2) 12%

(3) 8% (4) 14%

22. Next term of the following letter series is - AZBY, CWFT, ETJO, GQNJ, ...

(1) IOQE (2) INQF

(3) IORF (4) INRE

23. A is sister of B. F is daughter of G. C is mother of B. D is father of C. E is mother of D. A is related to D as :

(1) Granddaughter (2) Daughter

(3) Daughter-in-law (4) Sister

24. Next term of the following number series is - 21, 65, 121, 209, 321, 453, 621, ...

(1) 809 (2) 797

(3) 799 (4) 807

18. संचार में बाधा के रूप में "वाक्वैचित्र्य" (Circumlocution) का तात्पर्य है

(1) अत्यधिक तकनीकी विशिष्ट शब्दावली के प्रयोग से संचार करना ।

(2) किसी विचार को सीधे तरीके से व्यक्त करने के बजाए अनावश्यक रूप से घुमा-फिराकर व्यक्त करना ।

(3) संचार माध्यम में भौतिक शोर के कारण होने वाला अवरोध ।

(4) शक्ति बनाए रखने के लिए जानबूझकर सूचना को रोकना ।

19. कोई तकनीकी शब्द जिसे प्रेषक और प्राप्तकर्ता अलग-अलग अर्थों में समझते हैं, वह किसका उदाहरण होगा ?

(1) भौतिक बाधा (2) अर्थगत बाधा

(3) यांत्रिक बाधा (4) शारीरिक बाधा

20. किसी संगठन में समान पदानुक्रमीय स्तर पर स्थित विभिन्न विभागों के कर्मचारियों के बीच होने वाला संचार क्या कहलाता है ?

(1) ऊर्ध्वाधर संचार (2) क्षैतिज संचार

(3) विकर्ण संचार (4) ऊर्ध्वगामी संचार

21. एक दुकानदार अपने सामान पर 10% का मुनाफा कमाता है । चोरी में उसका 20% सामान चला गया । उसका हानि प्रतिशत क्या है ?

(1) 10% (2) 12%

(3) 8% (4) 14%

22. निम्न वर्ण श्रेणी का अगला पद है - AZBY, CWFT, ETJO, GQNJ, ...

(1) IOQE (2) INQF

(3) IORF (4) INRE

23. A, B की बहन है । F, G की बेटी है । C, B की माँ है । D, C के पिता है । E, D की माँ है । A का D से क्या सम्बन्ध है ?

(1) पोती/नातिन (2) बेटी

(3) बहू (4) बहन

24. निम्न संख्या श्रेणी का अगला पद है – 21, 65, 121, 209, 321, 453, 621, ...

(1) 809 (2) 797

(3) 799 (4) 807

25. $\frac{1}{15}+\frac{1}{35}+\frac{1}{63}+\frac{1}{99}+\frac{1}{143}$ is equal to

(1) $\frac{8}{39}$ (2) $\frac{5}{39}$

(3) $\frac{7}{39}$ (4) $\frac{2}{39}$

26. Which of the codes given below contains only the correct statements ?
Statements :
(a) Venn diagram represents the arguments graphically.
(b) Venn diagram can enhance our understanding.
(c) Venn diagram may be called valid or invalid.
(d) Venn diagram is clear method of notation.
(1) (a), (b) and (c) only
(2) (a), (b) and (d) only
(3) (b), (c) and (d) only
(4) (a), (c) and (d) only

27. A horse ran 100 miles without stopping. What was the average speed in miles per hour ?
Statements :
I. The horse ran 20 miles per hour for the first 50 miles.
II. The entire journey starts from 8 pm on day one to 4 am the following day.
Select one of the answer choices given, whether the data given in the statements are sufficient for answering the question.
(1) Statement I alone is sufficient.
(2) Statement II alone is sufficient.
(3) Both statements I and II taken together are sufficient .
(4) None of the statement is sufficient.

28. "Planets are very large in size. Therefore, the atoms, from which they are formed, should be large enough." This inference commits which kind of fallacy ?
(1) Fallacy of ambiguity
(2) Fallacy of equivocation
(3) Fallacy of division (4) Ad populum

25. $\frac{1}{15}+\frac{1}{35}+\frac{1}{63}+\frac{1}{99}+\frac{1}{143}$ बराबर है

(1) $\frac{8}{39}$ (2) $\frac{5}{39}$

(3) $\frac{7}{39}$ (4) $\frac{2}{39}$

26. नीचे दिए गए कूटों में से किसमें केवल सही कथन है ?
कथन :
(a) वेन आरेख तर्कों को ग्राफ के रूप में दिखाता है ।
(b) वेन आरेख हमारी समझ को बेहतर बना सकता है ।
(c) वेन आरेख को सही या गलत कहा जा सकता है ।
(d) वेन आरेख आकृतियों को दिखाने का एक स्पष्ट तरीका है ।
(1) केवल (a), (b) और (c)
(2) केवल (a), (b) और (d)
(3) केवल (b), (c) और (d)
(4) केवल (a), (c) और (d)

27. एक घोड़ा बिना रुके 100 मील दौड़ा । उसकी औसत गति मील प्रति घंटा में क्या थी ?
कथन
I. घोड़ा पहले 50 मील तक 20 मील प्रति घंटा की गति से दौड़ा ।
II. पूरी यात्रा पहले दिन रात 8 बजे शुरू हुई और अगले दिन सुबह 4 बजे खत्म हुई ।
दिये गये उत्तर विकल्पों में से चुनकर बतायें कि क्या कथनों में दी गयी जानकारी सवाल का जवाब देने के लिये काफी है ।
(1) सिर्फ कथन I काफी है ।
(2) सिर्फ कथन II काफी है ।
(3) कथन I और II मिलकर काफी हैं ।
(4) कोई भी कथन काफी नहीं है ।

28. "ग्रहों का आकार बहुत बड़ा है । इसलिये परमाणु, जिससे ये बने हैं, का आकार पर्याप्त बड़ा होना चाहिये ।" यह अनुमान किस प्रकार के हेत्वाभास को दिखाता है ?
(1) अस्पष्टता का हेत्वाभास
(2) शब्दार्थ-भ्रम का हेत्वाभास
(3) विभाजन का हेत्वाभास (4) लोकप्रियता का तर्कदोष

29. Consider the statement and the following assumptions and decide which of the assumptions is implicit in the statement.
Statement : The new environmental law has been passed in our parliament with two-third majority.
Assumptions :
I : Protecting the environment has become a very important issue in our society.
II : This will absolve the government of its responsibility for any further damage to the environment.

(1) Only assumption I is implicit.
(2) Only assumption II is implicit.
(3) Both I and II are implicit.
(4) Neither I nor II is implicit.

29. कथन और उसके बाद दी गई धारणाओं पर विचार करें और तय करें कि कौन सी धारणा कथन में निहित हैं ।
कथन : हमारी संसद में नया पर्यावरण कानून दो-तिहाई बहुमत से पारित किया गया है ।
धारणाएँ :
I : हमारे समाज में पर्यावरण की रक्षा करना एक बहुत महत्त्वपूर्ण मुद्दा बन गया है ।
II : इससे सरकार पर्यावरण को होने वाले किसी भी और नुकसान के लिये अपनी जिम्मेदारी से मुक्त हो जायेगी ।

(1) केवल धारणा I निहित है ।
(2) केवल धारणा II निहित है ।
(3) I और II दोनों निहित हैं ।
(4) न तो I और न ही II निहित है ।

30. Consider the following propositions :
A is human and mortal.
B is human and mortal.
C is human and mortal.
D is human and mortal.
Therefore, 'All humans are mortal' is an example of :

(1) Deductive argument
(2) Inductive argument
(3) Syllogistic argument
(4) None of these

30. निम्न तर्कवाक्यों पर विचार करें :
A इंसान है और नश्वर है ।
B इंसान है और नश्वर है ।
C इंसान है और नश्वर है ।
D इंसान है और नश्वर है ।
इसलिये, 'सभी इंसान नश्वर हैं ।' किसका उदाहरण है ?

(1) निगमनात्मक तर्क
(2) आगमनात्मक तर्क
(3) न्याय-वाक्य सम्बन्धी तर्क
(4) इनमें से कोई नहीं

31. Which of the following best describes the primary purpose of data governance in an organization ?

(1) Managing the complete life cycle of data, including storage, processing and disposal.
(2) Identifying key business entities and improving the quality of master data.
(3) Establishing processes, roles, policies, standards and responsibilities to ensure the effective and efficient use of data.
(4) Creating and maintaining data warehouses for business intelligence applications.

31. निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प किसी संगठन में प्रदत्त शासन के प्रमुख उद्देश्य का सर्वोत्तम वर्णन करता है ?

(1) प्रदत्त के सम्पूर्ण जीवन-चक्र का प्रबन्धन करना, जिसमें उसका भंडारण, प्रसंस्करण तथा निपटान सम्मिलित हैं ।
(2) प्रमुख व्यावसायिक इकाइयों की पहचान करना तथा मूल प्रदत्त की गुणवत्ता में सुधार करना ।
(3) प्रदत्त के प्रभावी एवं दक्ष उपयोग को सुनिश्चित करने हेतु प्रक्रियाओं, भूमिकाओं, नीतियों, मानकों तथा उत्तरदायित्वों की स्थापना करना ।
(4) व्यावसायिक बुद्धिमत्ता अनुप्रयोगों के लिए प्रदत्त भंडारों का निर्माण एवं रखरखाव करना ।

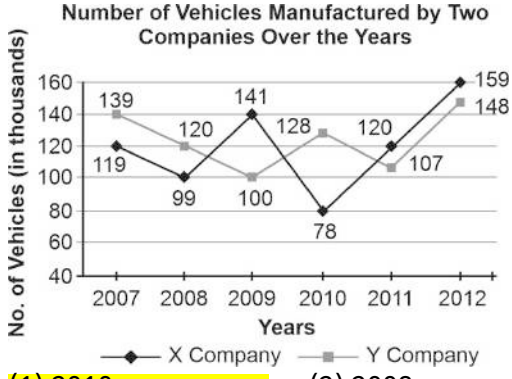
32. In qualitative data interpretation, data is often coded primarily to :

(1) Calculate the mean and standard deviation.
(2) Convert data into numerical values.
(3) Group and label data into identifiable themes.
(4) Perform regression analysis.

32. गुणात्मक आँकड़ों की व्याख्या में आँकड़ों का कूटांकन मुख्यतः किस उद्देश्य से किया जाता है ?

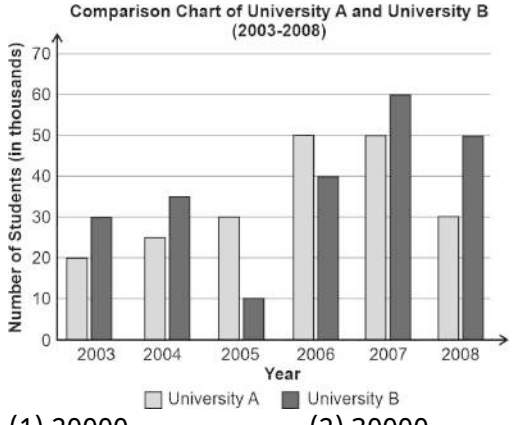
(1) माध्य एवं मानक विचलन की गणना करने के लिए ।
(2) आँकड़ों को संख्यात्मक मानों में परिवर्तित करने के लिए ।
(3) आँकड़ों को पहचान योग्य विषय-वस्तुओं के आधार पर समूहबद्ध एवं नामांकित करने के लिए ।
(4) प्रतिगमन विश्लेषण करने के लिए

33. Study the following graph carefully and answer the given question. The graph consists of data about the number of vehicles produced by companies X & Y over the years.
In which of the following years, the difference between the productions of companies X & Y was the maximum ?



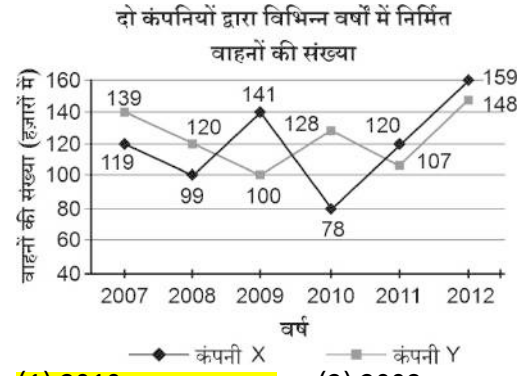
(1) 2010 (2) 2008
(3) 2007 (4) 2009

34. The bar graph consists of data on number of students passed (in thousands) from two universities A and B in the years 2003 to 2008. Study the bar graph given below and answer the following question :
What is difference between the total number of students passed from both the universities together in 2007 and the total number of students passed from both the universities together in year 2005 ?



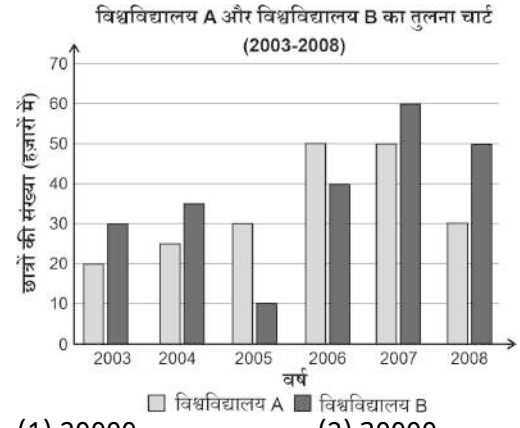
(1) 20000 (2) 30000
(3) 60000 (4) 70000

33. नीचे दिए गए ग्राफ को ध्यान से देखें और पूछे गये सवाल का जवाब दें । यह ग्राफ X और Y दो कंपनियों द्वारा विभिन्न वर्षों में बनाए गए वाहनों की संख्या के बारे में जानकारी देता है ।
इनमें से किस साल में कंपनी X और Y के उत्पादन के बीच का अन्तर सबसे अधिक था ?



(1) 2010 (2) 2008
(3) 2007 (4) 2009

34. बार आरेख में 2003 से 2008 तक के वर्षों में दो विश्वविद्यालयों A और B से उत्तीर्ण छात्रों की संख्या (हज़ारों में) का आँकड़ा दिया गया है । नीचे दिए गए बार आरेख का अध्ययन करें और निम्नलिखित प्रश्न का उत्तर दें :
वर्ष 2007 में दोनों विश्वविद्यालयों से मिलाकर उत्तीर्ण छात्रों की कुल संख्या और वर्ष 2005 में दोनों विश्वविद्यालयों से मिलाकर उत्तीर्ण छात्रों की कुल संख्या के बीच कितना अन्तर था ?



(1) 20000 (2) 30000
(3) 60000 (4) 70000

35. The following table presents data on the number of vehicles of three types (A, B and C) produced by a company over seven years, from 2012 to 2018. Based on data in table, answer the question given below :

The number of A type vehicles produced in the year 2014 was what percent of the number of C type of vehicles produced in the year 2016 ?

Year	A Type	B Type	C Type
2012	5,000	20,000	15,000
2013	15,000	10,000	22,500
2014	10,000	15,000	30,000
2015	17,500	15,000	23,000
2016	25,000	20,000	15,000
2017	13,000	25,000	20,000
2018	30,000	35,000	25,000

(1) Approximately 33.33%
(2) Approximately 66.67%
(3) Approximately 50.25%
(4) Approximately 15.63%

36. The primary purpose of the National Academic Depository is
(1) To host video lectures for university students.
(2) To provide Massive Open Online Courses (MOOCs).
(3) To facilitate the digital storage and verification of academic degrees.
(4) To provide funds for the research projects.

37. The objective of Digital India Mission is :
(1) To transform India into a digitally empowered society and knowledge economy.
(2) To promote industries.
(3) To develop agricultural field.
(4) To enhance the physical infrastructure.

38. Which layer of OSI reference model establishes the route between the sending and receiving stations ?
(1) Network layer (2) Data link layer
(3) Transport layer (4) Physical layer

35. निम्नलिखित तालिका में एक कंपनी द्वारा सात वर्षों 2012 से 2018 तक, तीन प्रकार के वाहनों (A, B और C) के उत्पादन की संख्या के बारे में आँकड़ा प्रस्तुत किया गया है । तालिका में दिए गए आँकड़ों के आधार पर नीचे दिए गए प्रश्न का उत्तर दें :

वर्ष 2014 में बनी A प्रकार के वाहनों की संख्या, वर्ष 2016 में बनी C प्रकार के वाहनों की संख्या का कितना प्रतिशत थी ?

वर्ष	A प्रकार	B प्रकार	C प्रकार
2012	5,000	20,000	15,000
2013	15,000	10,000	22,500
2014	10,000	15,000	30,000
2015	17,500	15,000	23,000
2016	25,000	20,000	15,000
2017	13,000	25,000	20,000
2018	30,000	35,000	25,000

(1) लगभग 33.33% (2) लगभग 66.67%
(3) लगभग 50.25% (4) लगभग 15.63%

36. नेशनल एकेडेमिक डिपोजिटरी का मूल उद्देश्य क्या है ?
(1) विश्वविद्यालय के विद्यार्थियों के लिए वीडियो लेक्चर (दृश्य-श्रव्य व्याख्यान) आयोजित/उपलब्ध करवाना ।
(2) वृहद् मुक्त ऑनलाइन पाठ्यक्रम (MOOCs) उपलब्ध करवाना ।
(3) शैक्षणिक उपाधियों के डिजिटल भंडारण एवम् सत्यापन को सुगम बनाना ।
(4) शोध परियोजनाओं (रिसर्च प्रोजेक्ट) के लिए वित्तीय सहायता उपलब्ध करवाना ।

37. डिजिटल इंडिया मिशन का उद्देश्य क्या है ?
(1) भारत को डिजिटल रूप से सशक्त समाज एवम् ज्ञान आधारित अर्थव्यवस्था में परिवर्तित करना ।
(2) उद्योगों को बढ़ावा देना ।
(3) कृषि क्षेत्र का विकास करना ।
(4) भौतिक अवसंरचना (फीजिकल इन्फ्रास्ट्रक्चर) को मजबूत बनाना ।

38. ओ.एस.आई. संदर्भ मॉडल की कौन सी परत (लेयर) प्रेषक और प्राप्तकर्ता स्टेशनों के बीच पथ (रूट) का निर्धारण करती है ?
(1) नेटवर्क परत (2) डेटा लिंक परत
(3) ट्रांसपोर्ट परत
(4) भौतिक (फीजिकल) परत

39. Which protocol is used for remote login ?

(1) HTTP (2) FTP

(3) SMTP (4) Telnet

40. Which of the following is a unique 12 digit identification number linked to the Academic Bank of Credits (ABC) ?

(1) Aadhar (2) APAAR

(3) ISSN (4) IMEI

41. What is key conceptual difference between the Millennium Development Goals (MDGs) and Sustainable Development Goals (SDGs) ?

(1) MDGs focused only on environmental issues, while SDGs focus only on economic issues.

(2) MDGs were universal while SDGs apply only to developing countries.

(3) Compared with MDGs, the SDGs integrate economic, social and environmental dimensions of development more comprehensively.

(4) MDGs included more objectives and targets than SDGs.

42. Excessive application of Nitrogen-rich fertilizers is most commonly associated with which of the following environmental impacts ?

(1) Increased soil salinity.

(2) Eutrophication and acceleration in soil acidification.

(3) Eutrophication and acceleration in soil basicity.

(4) Both Increased soil salinity & Eutrophication and acceleration in soil acidification.

43. According to India's National Forest Policy (1988), what proportion of total geographical area of country's hilly and mountainous region should be maintained under forest and tree cover ?

(1) One-third of such area

(2) One-fourth of such area

(3) Two-fifth of such area

(4) Two-third of such area

39. कौन सा प्रोटोकॉल दूरस्थ लॉगिन (रिमोट लॉगिन) के काम आता है ?

(1) HTTP (2) FTP

(3) SMTP (4) Telnet

40. एकेडेमिक बैंक ऑफ क्रेडिट्स (ABC) से संबद्ध 12 अंक की अनन्य परिचायक संख्या (यूनिक आइडेंटिटी नंबर) है :

(1) आधार (2) अपार

(3) आई.एस.एस.एन. (4) आई.एम.ई.आई.

41. सहस्राब्दी विकास लक्ष्यों (MDGs) तथा सतत विकास लक्ष्यों (SDGs) के मध्य मुख्य वैचारिक अंतर क्या है ?

(1) MDGs केवल पर्यावरणीय विषयों पर केन्द्रित थे, जबकि SDGs केवल आर्थिक विषयों पर केन्द्रित हैं ।

(2) MDGs सार्वभौमिक थे, जबकि SDGs केवल विकासशील देशों पर लागू होते हैं ।

(3) MDGs की तुलना में SDGs विकास के आर्थिक, सामाजिक तथा पर्यावरणीय आयामों को अधिक व्यापक रूप से एकीकृत करते हैं ।

(4) MDGs में SDGs की तुलना में अधिक उद्देश्य एवं लक्ष्य शामिल थे ।

42. नाइट्रोजन-समृद्ध उर्वरकों का अत्यधिक उपयोग सामान्यतः निम्नलिखित में से किस पर्यावरणीय परिणाम से सर्वाधिक संबंधित है ?

(1) मृदा लवणता में बढ़ोतरी ।

(2) सुपोषणता एवं मृदा अम्लीकरण त्वरण ।

(3) सुपोषणता एवं मृदा क्षारकता त्वरण ।

(4) दोनों मृदा लवणता में बढ़ोतरी एवं सुपोषणता एवं मृदा अम्लीकरण त्वरण ।

43. भारत की राष्ट्रीय वन नीति (1988) के अनुसार, देश के पर्वतीय एवं पहाड़ी क्षेत्रों के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का कितना भाग वन एवं वृक्ष आवरण के अंतर्गत बनाये रखा जाना चाहिए ?

(1) ऐसे क्षेत्रफल का एक-तिहाई

(2) ऐसे क्षेत्रफल का एक-चौथाई

(3) ऐसे क्षेत्रफल का दो-पंचमांश

(4) ऐसे क्षेत्रफल का दो-तिहाई

44. Which of the following groups of gases is NOT strictly a group of greenhouse gases ?

(1) Carbon dioxide (CO_2), Nitrous oxide (N_2O), Methane (CH_4)

(2) Carbon monoxide (CO), Carbon dioxide (CO_2), Methane (CH_4)

(3) Carbon dioxide (CO_2), Ozone (O_3), Methane (CH_4)

(4) Water vapour (H_2O), Carbon dioxide (CO_2), Methane (CH_4)

45. Which of the following sequences correctly represents the chronological order of the standard disaster management cycle phases as recognized by the National Disaster Management Authority (NDMA), Government of India ?

(1) Mitigation → Preparedness → Response → Recovery

(2) Recovery → Mitigation → Response → Preparedness

(3) Response → Mitigation → Recovery → Preparedness

(4) Preparedness → Recovery → Mitigation → Response

46. Which of the following organizations is working for Indianization of education ?

(1) Smile foundation (2) Nanhi Kali

(3) Bhartiya Shikshan Mandal

(4) Rupayan Sansthan, Borunda

47. Which of the following is an ancient language typically studied under oriental learning institution in India ?

(1) Mojo (2) Prakrit

(3) Verse (4) Carbon

48. Which is a national skill certification scheme aimed at making India's youth job ready ?

(1) PMJDY (2) PMKVY

(3) PMJAY (4) PMSBY

49. The PM Shri Narendra Modi urged to revive which old Indian tradition in the 135th episode of Mann Ki Baat ?

(1) Ashwamedha (2) Jatkarma

(3) Rajyabhishek (4) Shastrartha

44. निम्नलिखित में से कौन सा गैसों का समूह पूर्णतः ग्रीनहाउस गैसों का समूह नहीं है ?

(1) कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2), नाइट्रस ऑक्साइड (N_2O), मीथेन (CH_4)

(2) कार्बन मोनोऑक्साइड (CO), कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2), मीथेन (CH_4)

(3) कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2), ओजोन (O_3), मीथेन (CH_4)

(4) जल वाष्प (H_2O), कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2), मीथेन (CH_4)

45. राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (NDMA), भारत सरकार द्वारा मान्यता-प्राप्त मानक आपदा प्रबंधन चक्र के चरणों के सही कालानुक्रमिक क्रम को निम्नलिखित में से कौन सा अनुक्रम दर्शाता है ?

(1) शमन → तत्परता → अनुक्रिया → पुनर्प्राप्ति

(2) पुनर्प्राप्ति → शमन → अनुक्रिया → तत्परता

(3) अनुक्रिया → शमन → पुनर्प्राप्ति → तत्परता

(4) तत्परता → पुनर्प्राप्ति → शमन → अनुक्रिया

46. निम्नलिखित में से कौन सा संगठन शिक्षा के भारतीयकरण के लिए कार्यरत है ?

(1) स्माइल फाउंडेशन (2) नन्ही कली

(3) भारतीय शिक्षण मंडल (4) रूपायन संस्थान, बोरुंदा

47. निम्नलिखित में से कौन सी एक पुरातन भाषा है, जिसका अध्ययन सामान्यतः भारत के प्राच्य शिक्षा (ओरिएन्टल लर्निंग) संस्थानों में किया जाता है ?

(1) मोजो (Mojo) (2) प्राकृत (Prakrit)

(3) वर्स (Verse) (4) कार्बन (Carbon)

48. कौन सी राष्ट्रीय कौशल प्रमाणन योजना भारत के युवाओं को रोज़गार के लिए तैयार करती है ?

(1) पीएमजेडीवाई (2) पीएमकेवीवाई

(3) पीएमजेएवाई (4) पीएमएसबीवाई

49. प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी ने मन की बात के 135वें संस्करण में किस भारतीय पुरातन पद्धति के पुनरुत्थान की बात कही ?

(1) अश्वमेध (2) जातकर्म

(3) राज्याभिषेक (4) शास्त्रार्थ

50. Grammarian Panini was associated with :

(1) Nalanda (2) Vikramshila

(3) Takshashila (4) Odantpuri

50. वैयाकरण पाणिनि किस विश्वविद्यालय से जुड़े थे ?

(1) नालंदा (2) विक्रमशिला

(3) तक्षशिला (4) उदंतपुरी

Part-II / भाग-II

51. Three machines A, B, C produce 20%, 30% and 50% of a factory's output, with defect rates of 5%, 4% and 3% respectively. An item chosen at random is found to be defective. The probability that it was produced by machine A is :

(1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{10}{37}$

(3) $\frac{5}{37}$ (4) $\frac{4}{37}$

52. Suppose $M_X(t) = \exp(5t + 2t^2)$. Then X follows :

(1) N(5, 2) (2) N(5, 4)

(3) N(10, 4) (4) N(5, 8)

53. Suppose E(X) = 20, Var(X) = 16. Using Chebyshev's inequality, a lower bound for P(12 < X < 28) is

(1) $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{1}{2}$

(3) $\frac{15}{16}$ (4) $\frac{7}{8}$

54. Let (X, Y) have joint density function $f(x, y) = e^{-y}$, $0 < x < y < \infty$. Then $E[X \mid Y = y]$ equals :

(1) y (2) $\frac{y}{2}$

(3) $\frac{y}{3}$ (4) $\frac{2y}{3}$

51. एक कारखाने में तीन मशीनें A, B, C क्रमशः 20%, 30% और 50% उत्पादन करती हैं । इनकी खराबी दरें क्रमशः 5%, 4% और 3% हैं । यादृच्छिक रूप से चुना गया एक उत्पाद खराब पाया जाता है । उस उत्पाद के मशीन A से बने होने की प्रायिकता है

(1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{10}{37}$

(3) $\frac{5}{37}$ (4) $\frac{4}{37}$

52. मान लीजिए $M_X(t) = \exp(5t + 2t^2)$, तो X किस वितरण का अनुसरण करता है ?

(1) N(5, 2) (2) N(5, 4)

(3) N(10, 4) (4) N(5, 8)

53. मान लीजिए E(X) = 20, Var(X) = 16, चेबीशेव असमिका से P(12 < X < 28) का निम्न परिबंध है :

(1) $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{1}{2}$

(3) $\frac{15}{16}$ (4) $\frac{7}{8}$

54. मान लीजिए (X, Y) का संयुक्त घनत्व फलन $f(x, y) = e^{-y}$, $0 < x < y < \infty$ है । तो $E[X \mid Y = y]$ बराबर है

(1) y (2) $\frac{y}{2}$

(3) $\frac{y}{3}$ (4) $\frac{2y}{3}$

55. Let $X_1, X_2, \ldots$ be independent random variables with $P(X_n = n) = \frac{1}{n}$ and $P(X_n = 0) = 1 - \frac{1}{n}$. Which statement is true ?

(1) $X_n \to 0$ in probability, but NOT almost surely.

(2) $X_n \to 0$ almost surely.

(3) $E(X_n) \to 0$

(4) X_n converges in distribution to a non-degenerate r.v.

56. Let Y be a Bernoulli random variable with P(Y = 1) = 0.4. Suppose E[X | Y = 0] = −1 and E[X | Y = 1] = 5. Then E(X) equals

(1) 1.4 (2) 2.0

(3) 1.0 (4) 1.6

57. The moment generating function of a random variable X is :

$$M_X(t) = \left(\frac{2}{5}\right) + \left(\frac{1}{3}\right)e^{2t} + \left(\frac{4}{15}\right)e^{3t}$$

Then expected value E(X) is

(1) $\frac{22}{15}$ (2) $\frac{9}{5}$

(3) $\frac{17}{15}$ (4) $\frac{11}{5}$

55. मान लीजिए $X_1, X_2, \ldots$ स्वतंत्र यादृच्छिक चर हैं जिनमें $P(X_n = n) = \frac{1}{n}$ और $P(X_n = 0) = 1 - \frac{1}{n}$ कौन सा कथन सत्य है ?

(1) $X_n \to 0$ प्रायिकता में, परन्तु प्रायः निश्चित रूप से नहीं ।

(2) $X_n \to 0$ प्रायः निश्चित रूप से ।

(3) $E(X_n) \to 0$

(4) X_n किसी अनपघातीय यादृच्छिक चर पर वितरण में अभिसरित होता है ।

56. मान लीजिए Y, P(Y = 1) = 0.4 वाला बर्नोली यादृच्छिक चर है । यदि E[X | Y = 0] = −1 और E[X | Y = 1] = 5, तो E(X) बराबर है

(1) 1.4 (2) 2.0

(3) 1.0 (4) 1.6

57. यादृच्छिक चर X का आघूर्णजनक फलन

$$M_X(t) = \left(\frac{2}{5}\right) + \left(\frac{1}{3}\right)e^{2t} + \left(\frac{4}{15}\right)e^{3t}$$ है

तो प्रत्याशित मान E(X) है

(1) $\frac{22}{15}$ (2) $\frac{9}{5}$

(3) $\frac{17}{15}$ (4) $\frac{11}{5}$

58. If the joint density function of a two dimensional random variable (X, Y) is given by :

$$f(x, y) = \begin{cases} 2 \ ; \ \text{for } 0 < x < 1, 0 < y < x \\ 0 \ ; \ \text{otherwise} \end{cases}$$

then the conditional density function of Y given X is :

(1) $\begin{cases} 2x \ ; \ 0 < y < x \\ 0 \ ; \ \text{otherwise} \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 1/x \ ; \ 0 < y < x \\ 0 \ ; \ \text{otherwise} \end{cases}$

(3) $\begin{cases} 2(1-x) \ ; \ 0 < y < x < 1 \\ 0 \ ; \ \text{otherwise} \end{cases}$

(4) $\begin{cases} 2/(1-x) \ ; \ 0 < y < x < 1 \\ 0 \ ; \ \text{otherwise} \end{cases}$

59. If X is a random variable, which of the following is correct ?

(1) $E(X) \cdot E\left\{\frac{1}{X}\right\} = 0$

(2) $E(|X|) \geq |E(X)|$

(3) $E(|X|) \leq |E(X)|$

(4) $E(|X|) = E\left\{\frac{1}{|X|}\right\}$

60. The characteristic function of a random variable X is $\phi_X(t) = e^{-|t|}$. This corresponds to which of the following ?

(1) Normal Distribution

(2) Cauchy Distribution

(3) Laplace Distribution

(4) Exponential Distribution

61. Which of the following sets is countably infinite ?

(1) The set of irrational numbers in (0, 1).

(2) The set of all real numbers.

(3) The set of all rational numbers in (0, 1).

(4) The power set of the natural numbers.

58. यदि दो यादृच्छिक चर (X, Y) का संयुक्त घनत्व फलन दिया हुआ है

$$f(x, y) = \begin{cases} 2 \ ; \ \text{for } 0 < x < 1, 0 < y < x \\ 0 \ ; \ \text{otherwise} \end{cases}$$

तो (Y/X) का प्रतिबन्धित घनत्व फलन है :

(1) $\begin{cases} 2x \ ; \ 0 < y < x \\ 0 \ ; \ \text{otherwise} \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 1/x \ ; \ 0 < y < x \\ 0 \ ; \ \text{otherwise} \end{cases}$

(3) $\begin{cases} 2(1-x) \ ; \ 0 < y < x < 1 \\ 0 \ ; \ \text{otherwise} \end{cases}$

(4) $\begin{cases} 2/(1-x) \ ; \ 0 < y < x < 1 \\ 0 \ ; \ \text{otherwise} \end{cases}$

59. यदि X, यादृच्छिक चर हो, तो निम्न में से कौन सा सत्य है ?

(1) $E(X) \cdot E\left\{\frac{1}{X}\right\} = 0$

(2) $E(|X|) \geq |E(X)|$

(3) $E(|X|) \leq |E(X)|$

(4) $E(|X|) = E\left\{\frac{1}{|X|}\right\}$

60. यदि किसी यादृच्छिक चर X का अभिलाक्षणिक फलन (characteristic function) निम्नलिखित है :

$\phi_X(t) = e^{-|t|}$,

तो X, निम्नलिखित में से किस वितरण (Distribution) का अनुसरण करता है ?

(1) प्रसामान्य वितरण (Normal Distribution)

(2) कॉशी वितरण (Cauchy Distribution)

(3) लाप्लास वितरण (Laplace Distribution)

(4) घातीय वितरण (Exponential Distribution)

61. निम्नलिखित में से कौन सा समुच्चय गणनीय अनंत है ?

(1) (0, 1) में अपरिमेय संख्याओं का समुच्चय

(2) सभी वास्तविक संख्याओं का समुच्चय

(3) (0, 1) में सभी परिमेय संख्याओं का समुच्चय

(4) प्राकृतिक संख्याओं का घात-समुच्चय

62. Let $a_n = \frac{n+1}{n}$. Then (a_n)

(1) is bounded but not convergent.
(2) converges to 1. (3) diverges to infinity.
(4) is monotone increasing

63. Which function is uniformly continuous on (0, ∞) ?

(1) x^2 (2) $\frac{1}{x}$
(3) x^3 (4) sin x

64. The radius of convergence of $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2^n}$ is

(1) 2 (2) 1
(3) ∞ (4) $\frac{1}{2}$

65. Let $\{I_n\}$ be a nested sequence of closed intervals whose lengths tend to zero. Then

(1) the intersection is empty.
(2) the intersection contains exactly one point.
(3) the intersection contains infinitely many points.
(4) None of these

66. The eigen values of an orthogonal matrix always have

(1) positive real parts. (2) trace 1.
(3) modulus 1. (4) determinant 0.

67. Let A be a 4 × 5 matrix. If the rank of A is 3, what is the column nullity of A ?

(1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) 4

68. If A is an upper triangular matrix, its eigen values are

(1) the diagonal entries.
(2) the row sums. (3) the column sums.
(4) the principal minors.

62. मान लीजिए $a_n = \frac{n+1}{n}$, तब (a_n)

(1) परिबद्ध है, किन्तु अभिसारी नहीं ।
(2) 1 की ओर अभिसरित होती है ।
(3) अनंत की ओर अपसरित होती है ।
(4) एकदिष्ट वर्धी है ।

63. कौन सा फलन (0, ∞) पर एकसमान सतत है ?

(1) x^2 (2) $\frac{1}{x}$
(3) x^3 (4) sin x

64. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2^n}$ की अभिसरण त्रिज्या है

(1) 2 (2) 1
(3) ∞ (4) $\frac{1}{2}$

65. मान लीजिए $\{I_n\}$ बंद अंतरालों का एक नेस्टेड अनुक्रम है जिनकी लंबाइयाँ शून्य की ओर जाती हैं । तब

(1) प्रतिच्छेदन रिक्त है ।
(2) प्रतिच्छेदन में ठीक एक बिंदु है ।
(3) प्रतिच्छेदन में अनंत बिंदु हैं ।
(4) इनमें से कोई नहीं

66. एक लांबिक आव्यूह के अभिलक्षणिक मान सदैव –

(1) धनात्मक वास्तविक भाग वाले होते हैं ।
(2) अनुरेख 1 वाले होते हैं ।
(3) मापांक 1 वाले होते हैं ।
(4) निर्धारक 0 वाले होते हैं ।

67. मान लीजिए A एक 4 × 5 का आव्यूह है । यदि A की कोटि (rank) 3 है, तो A की स्तंभ शून्यता (nullity) क्या होगी ?

(1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) 4

68. यदि A एक ऊर्ध्व त्रिभुजाकार आव्यूह है, तो इसके अभिलक्षणिक मान हैं –

(1) विकर्ण प्रविष्टियाँ (2) पंक्ति योग
(3) स्तंभ योग (4) मुख्य लघु-निर्धारक

69. Which of the following is equivalent to the invertibility of an n × n matrix A ?

(1) rank (A) < n (2) det (A) ≠ 0

(3) 0 is an eigen value of A.

(4) The rows of A are linearly dependent.

70. For the system $x + y + z = 6$, $x + 2y + 3z = 10$, $2x + 3y + 4z = k$, infinitely many solutions exist when k equals :

(1) 10 (2) 12

(3) 16 (4) 14

71. A population has two strata : $N_1 = 400$, $S_1 = 2$; $N_2 = 600$, $S_2 = 3$. Ignoring costs, the Neyman allocation ratio $n_1 : n_2$ is

(1) 2 : 3 (2) 4 : 9

(3) 4 : 3 (4) 8 : 18

72. Let $X_1, X_2, X_3, \ldots, X_n$ be random sample without replacement, from a population of size N. Then covariance between X_1 and X_2 will be :

(1) 0 (2) Positive

(3) Negative

(4) Nothing definite can be said

73. Suppose $\bar{y} = 42$, $\bar{x} = 60$, $\bar{X} = 55$, b = 2. The regression estimate of the population mean is

(1) 32 (2) 42

(3) 52 (4) 62

69. n × n आव्यूह A की व्युत्क्रमणीयता के समतुल्य क्या है ?

(1) rank (A) < n (2) det (A) ≠ 0

(3) 0 आव्यूह A का अभिलक्षणिक मान है ।

(4) A की पंक्तियाँ रैखिक रूप से आश्रित हैं ।

70. $x + y + z = 6$, $x + 2y + 3z = 10$, $2x + 3y + 4z = k$ निकाय के लिए अनंत हल होंगे जब k बराबर है –

(1) 10 (2) 12

(3) 16 (4) 14

71. एक समष्टि में दो स्तर : $N_1 = 400$, $S_1 = 2$; $N_2 = 600$, $S_2 = 3$ हैं । लागत को अनदेखा करते हुए, नेमेन आवंटन अनुपात $n_1 : n_2$ है –

(1) 2 : 3 (2) 4 : 9

(3) 4 : 3 (4) 8 : 18

72. एक N आमान की समष्टि से $X_1, X_2, X_3, \ldots, X_n$ यादृच्छिक प्रतिदर्श का चयन प्रतिस्थापन रहित सरल यादृच्छिक प्रतिचयन विधि द्वारा किया गया है, तो X_1 और X_2 के बीच सहप्रसरण होगा :

(1) 0 (2) धनात्मक

(3) ऋणात्मक

(4) कुछ निश्चित नहीं कहा जा सकता

73. मान लीजिए $\bar{y} = 42$, $\bar{x} = 60$, $\bar{X} = 55$, b = 2, तब समष्टि माध्य का प्रतीपगमन आकलन है

(1) 32 (2) 42

(3) 52 (4) 62

74. Under usual notations, in PPS sampling (without replacement), the sampling variance of unbiased estimator $\left(\hat{\bar{Y}}_{HT} = \sum_{i=1}^{n} y_i/\pi_i\right)$ is _____.

(1) $V(\hat{\bar{Y}}_{HT}) = \sum_{i=1}^{N} \frac{(1-\pi_i)}{\pi_i} y_i^2 + \sum_{i=1}^{N}\sum_{j\neq i}^{N} \frac{(\pi_{ij} - \pi_i \pi_j)}{\pi_i \pi_j} y_i y_j$

(2) $V(\hat{\bar{Y}}_{HT}) = \sum_{i=1}^{N} \frac{(\pi_i - 1)}{\pi_i} y_i^2 + \sum_{i=1}^{N}\sum_{j\neq i}^{N} \frac{(\pi_{ij} - \pi_i \pi_j)}{\pi_i \pi_j} y_i y_j$

(3) $V(\hat{\bar{Y}}_{HT}) = \sum_{i=1}^{N} \frac{(\pi_i - 1)}{\pi_i} y_i^2 + \sum_{i=1}^{N}\sum_{j\neq i}^{N} \frac{(\pi_i \pi_j - \pi_{ij})}{\pi_i \pi_j} y_i y_j$

(4) $V(\hat{\bar{Y}}_{HT}) = \sum_{i=1}^{N} \frac{(\pi_i - 1)}{\pi_i^2} y_i^2 + \sum_{i=1}^{N}\sum_{j\neq i}^{N} \frac{(\pi_i - \pi_{ij})}{\pi_i \pi_j} y_i y_j$

75. With usual notations the efficiency of cluster sampling relative to SRS is approximately :

(1) $\frac{1}{1+(M-1)\rho}$ (2) $\frac{1}{1+M\rho}$

(3) $\frac{1}{1+(M+1)\rho}$ (4) $\frac{1}{(1+M)\rho}$

76. A 2^3 factorial experiment is to be conducted in a randomized block design. If the experimenter wishes to keep the error degrees of freedom equal to 14, then the number of blocks required is :

(1) 2 (2) 3

(3) 4 (4) 5

74. साधारण संकेतांक के अन्तर्गत PPS प्रतिचयन (बिना प्रतिस्थापन) के, अनभिनत आकलक $\left(\hat{\bar{Y}}_{HT} = \sum_{i=1}^{n} y_i/\pi_i\right)$ का प्रतिचयन प्रसरण _____ है।

(1) $V(\hat{\bar{Y}}_{HT}) = \sum_{i=1}^{N} \frac{(1-\pi_i)}{\pi_i} y_i^2 + \sum_{i=1}^{N}\sum_{j\neq i}^{N} \frac{(\pi_{ij} - \pi_i \pi_j)}{\pi_i \pi_j} y_i y_j$

(2) $V(\hat{\bar{Y}}_{HT}) = \sum_{i=1}^{N} \frac{(\pi_i - 1)}{\pi_i} y_i^2 + \sum_{i=1}^{N}\sum_{j\neq i}^{N} \frac{(\pi_{ij} - \pi_i \pi_j)}{\pi_i \pi_j} y_i y_j$

(3) $V(\hat{\bar{Y}}_{HT}) = \sum_{i=1}^{N} \frac{(\pi_i - 1)}{\pi_i} y_i^2 + \sum_{i=1}^{N}\sum_{j\neq i}^{N} \frac{(\pi_i \pi_j - \pi_{ij})}{\pi_i \pi_j} y_i y_j$

(4) $V(\hat{\bar{Y}}_{HT}) = \sum_{i=1}^{N} \frac{(\pi_i - 1)}{\pi_i^2} y_i^2 + \sum_{i=1}^{N}\sum_{j\neq i}^{N} \frac{(\pi_i - \pi_{ij})}{\pi_i \pi_j} y_i y_j$

75. सामान्य संकेतों में सरल यादृच्छिक प्रतिचयन की तुलना में गुच्छ प्रतिचयन की दक्षता लगभग होगी :

(1) $\frac{1}{1+(M-1)\rho}$ (2) $\frac{1}{1+M\rho}$

(3) $\frac{1}{1+(M+1)\rho}$ (4) $\frac{1}{(1+M)\rho}$

76. एक 2^3 बहुउपादानी प्रयोग एक यादृच्छिकीकृत खंडक अभिकल्प में किया जाना है । यदि प्रयोगकर्ता त्रुटि की स्वातंत्र्य कोटि 14 रखना चाहता है, तो आवश्यक खंडक की संख्या का मान होगा :

(1) 2 (2) 3

(3) 4 (4) 5

77. The efficiency of an RBD with 'r' blocks and 't' treatment, relative to CRD for the same experiment is given by the expression :

[S_B^2 = Mean block S.S.B. ; S_E^2 = Mean error S.S.]

(1) $\dfrac{r(t-1)S_E^2 + (r-1)S_B^2}{(rt-1)\,S_E^2}$

(2) $\dfrac{r(t-1)S_E^2 - (r-1)S_B^2}{(rt-1)\,S_E^2}$

(3) $\dfrac{(r-1)(t-1)S_E^2 + rS_B^2}{(rt-1)\,S_E^2}$

(4) None of these

78. If there are 'p' treatment and 'q' varieties in ANOVA of two-way classified data with 'k' observations per cell, then the degrees of freedom for error would be :

(1) k(p – 1) (q – 1) (2) pq (k – 1)
(3) (p – 1) (q – 1) (4) (q – 1) (k – 1)

79. In a RBD with 4 blocks and 5 treatments, one observation is missing. Let the block total with missing observation be 8 and the treatment total with the missing observation be 6 and the grand total be 50. Then the estimate of missing observation is :

(1) 3 (2) 2
(3) 1 (4) 4

80. A Balanced Incomplete Block Design (BIBD) has ν = 5 treatments, b = 10 blocks, r = 4 replications per treatment, and k = 2 treatments per block. The value of λ (the number of times each pair of treatments appear together in the same block) is

(1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) 4

77. एक 'r' ब्लॉक्स तथा 't' उपचार वाले RBD का संबंध CRD के साथ हो तो समान प्रयोग निम्न संकेत में दे सकते हैं :

[S_B^2 = ब्लॉक वर्ग योग का माध्य तथा S_E^2 = त्रुटि वर्ग योग का माध्य]

(1) $\dfrac{r(t-1)S_E^2 + (r-1)S_B^2}{(rt-1)\,S_E^2}$

(2) $\dfrac{r(t-1)S_E^2 - (r-1)S_B^2}{(rt-1)\,S_E^2}$

(3) $\dfrac{(r-1)(t-1)S_E^2 + rS_B^2}{(rt-1)\,S_E^2}$

(4) इनमें से कोई नहीं

78. यदि 'k' प्रेक्षण प्रति कोष्ठक वाले द्वि-वर्गीकृत आँकड़ों के प्रसरण विश्लेषण में 'p' उपचार और 'q' किस्में हों, तो त्रुटि की स्वातन्त्र्य कोटि होगी :

(1) k(p – 1) (q – 1) (2) pq (k – 1)
(3) (p – 1) (q – 1) (4) (q – 1) (k – 1)

79. किसी RBD में 4 खण्डक और 5 उपचार हैं और इसमें एक प्रेक्षण उपलब्ध नहीं है । माना कि न उपलब्ध वाले प्रेक्षण सहित खण्डक योग और उपचार योग क्रमशः 8 और 6 हैं जबकि सबका योग 50 है । तो उपलब्ध न होने वाले प्रेक्षण का आकलन है

(1) 3 (2) 2
(3) 1 (4) 4

80. एक संतुलित अपूर्ण खंड अभिकल्प (BIBD) में ν = 5 उपचार, b = 10 खंड, r = 4 प्रति-उपचार प्रतिकृतियाँ और k = 2 प्रति-खंड उपचार हैं । एक ही खंड में प्रत्येक उपचार-युग्म के एक साथ आने की संख्या का मान λ है

(1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) 4

81. Let $X_1, ..., X_n$ be i.i.d. with p.d.f. $f(x; \theta) = \theta e^{-\theta x}$, $x > 0, \theta > 0$. The Cramer-Rao lower bound for any unbiased estimator of θ is :

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

(3) $\frac{1}{(n\theta)}$ (4) $\frac{1}{(n\theta^2)}$

82. Let X_1, X_2 be i.i.d. uniform $(0, \theta)$. An unbiased estimator of θ is $U = 2X_1$ and $T = \max(X_1, X_2)$ is a sufficient statistic for θ. The Rao-Blackwell estimator $\phi(T) = E(2X_1 | T)$ equals :

(1) 2T (2) $\frac{T}{2}$

(3) $\frac{3}{2}T$ (4) T

83. Let $X_1, \ldots, X_n$ be i.i.d. with p.d.f. $f(x; \theta) = \frac{2x}{\theta^2}$, $0 < x < \theta$. The method-of-moments estimator of θ is :

(1) $\bar{X}$ (2) $\frac{2\bar{X}}{3}$

(3) $\frac{3\bar{X}}{2}$ (4) $2\bar{X}$

84. Let $X_1, ..., X_n$ be i.i.d. with p.d.f. $f(x; \theta) = \theta x^{\theta - 1}$, $0 < x < 1, \theta > 0$. The maximum likelihood estimator of θ is

(1) $\frac{-n}{\Sigma \log X_i}$ (2) $\frac{\Sigma \log X_i}{n}$

(3) $\frac{n}{\Sigma \log X_i}$

(4) $-\frac{\Sigma \log X_i}{n}$

81. मान लीजिए $X_1, ..., X_n$ i.i.d. हैं जिनका p.d.f. $f(x; \theta) = \theta e^{-\theta x}$, $x > 0, \theta > 0$ है । θ के किसी भी अनभिनत आकलक के लिए Cramer-Rao निम्न परिबंध है :

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

(3) $\frac{1}{(n\theta)}$ (4) $\frac{1}{(n\theta^2)}$

82. मान लीजिए X_1, X_2 i.i.d. एकसमान $(0, \theta)$ बंटन से हैं । θ का अनभिनत आकलक $U = 2X_1$ है और $T = \max(X_1, X_2)$, θ के लिए एक पर्याप्त सांख्यिक है । राव-ब्लैकवेल आकलक $\phi(T) = E(2X_1 | T)$ बराबर है

(1) 2T (2) $\frac{T}{2}$

(3) $\frac{3}{2}T$ (4) T

83. मान लीजिए $X_1, \ldots, X_n$ i.i.d. हैं जिनका p.d.f. $f(x; \theta) = \frac{2x}{\theta^2}$, $0 < x < \theta$ है । θ का आघूर्ण विधि आकलक है –

(1) $\bar{X}$ (2) $\frac{2\bar{X}}{3}$

(3) $\frac{3\bar{X}}{2}$ (4) $2\bar{X}$

84. मान लीजिए $X_1, ..., X_n$ i.i.d. हैं जिनका p.d.f. $f(x; \theta) = \theta x^{\theta - 1}$, $0 < x < 1, \theta > 0$ है । θ का महत्तम संभाव्यता आकलक है

(1) $\frac{-n}{\Sigma \log X_i}$ (2) $\frac{\Sigma \log X_i}{n}$

(3) $\frac{n}{\Sigma \log X_i}$

(4) $-\frac{\Sigma \log X_i}{n}$

85. Let X and Y be independent random variables with same mean θ and variance 36. The two unbiased estimators T_1 and T_2 are given : $T_1 = (X + 2Y)/3$ and $T_2 = (X + Y)/2$. Then the efficiency of T_1 w.r.t. T_2 is :

(1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{3}{5}$

(3) $\frac{9}{10}$ (4) 1

86. Suppose $X_1, X_2, ..., X_5$ are independent and identically distributed observations from a continuous distribution. Let $X_{(1)} \le X_{(2)} \le X_{(3)} \le X_{(4)} \le X_{(5)}$ denote the corresponding order statistics.
Which of the following represents the median order statistic of the sample ?

(1) $X_{(1)}$ (2) $X_{(2)}$

(3) $X_{(3)}$ (4) $X_{(5)}$

87. Keeping all other quantities fixed, the length of a confidence interval decreases when –

(1) the confidence level increases.
(2) the population variance increases.
(3) the standard error increases.
(4) the sample size increases.

88. A random sample of 400 items from a large population contains 80 defectives. Using $z_{0.025} = 1.96$, the 95% large-sample confidence interval for the true proportion p of defectives is approximately –

(1) (0.16, 0.24) (2) (0.15, 0.25)
(3) (0.18, 0.22) (4) (0.12, 0.28)

85. मान लीजिए कि X और Y समान माध्य θ और प्रसरण 36 के साथ स्वतंत्र यादृच्छिक चर हैं । दो अनभिनत आकलक T_1 और T_2 दिए हुए हैं : $T_1 = (X + 2Y)/3$ और $T_2 = (X + Y)/2$, तब T_2 की तुलना में T_1 की दक्षता है :

(1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{3}{5}$

(3) $\frac{9}{10}$ (4) 1

86. मान लीजिए $X_1, X_2, ..., X_5$ किसी सतत वितरण (continuous distribution) से प्राप्त स्वतंत्र एवं समान रूप से वितरित (independent and identically distributed, i.i.d.) प्रेक्षण हैं । इनके क्रम सांख्यिकी (order statistics) निम्नानुसार हैं :
$X_{(1)} \le X_{(2)} \le X_{(3)} \le X_{(4)} \le X_{(5)}$
निम्नलिखित में से कौन सा प्रतिदर्श का माध्यिका क्रम सांख्यिकी (median order statistic) है ?

(1) $X_{(1)}$ (2) $X_{(2)}$

(3) $X_{(3)}$ (4) $X_{(5)}$

87. अन्य सभी राशियाँ स्थिर रखते हुए, विश्वास अंतराल की लंबाई घटती है जब –

(1) विश्वास स्तर बढ़ता है ।
(2) जनसंख्या प्रसरण बढ़ता है ।
(3) मानक त्रुटि बढ़ती है ।
(4) प्रतिदर्श आकार बढ़ता है ।

88. एक बड़ी जनसंख्या से 400 उत्पादों का प्रतिदर्श लिया गया जिसमें 80 दोषपूर्ण पाए गए । $z_{0.025} = 1.96$ का उपयोग करते हुए, वास्तविक दोष अनुपात p का 95% बृहत्-प्रतिदर्श विश्वास अंतराल लगभग है –

(1) (0.16, 0.24) (2) (0.15, 0.25)
(3) (0.18, 0.22) (4) (0.12, 0.28)

89. For any bivariate sample with no ties, which of the following always holds for Spearman's r_s and Kendall's τ ?

(1) $|r_s| \leq |\tau|$ for all samples.

(2) $|r_s| \geq |\tau|$ for all samples.

(3) $r_s = \tau$ for all samples.

(4) r_s and τ always have opposite signs.

90. Let $X_{(1)} = \min(X_1, \ldots, X_n)$ where $X_i \overset{iid}{\sim} F$. The CDF of $X_{(1)}$ is :

(1) $F(x)$ (2) $1 - [1 - F(x)]^n$

(3) $1 - [F(x)]^n$ (4) $[1 - F(x)]^n$

91. In Kruskal-Wallis test the observations are :

(1) Independent within the samples but not between the samples.

(2) Independent between the samples but not within the samples.

(3) Not independent both within and between the samples.

(4) Independent both within and between the samples.

92. Which of the following non-parametric tests deals with two independent ordered samples ?

1. Wilcoxon signal Rank test
2. Wald-Wolfowitz Run test
3. Mann-Whitney U-test

Select the correct answer using the code given below :

(1) 1, 2 and 3 (2) 1 and 2

(3) 2 and 3 (4) 1 and 3

93. Mann-Whitney test statistic U depends on the fact that :

(1) how many times Y's precede X's.

(2) how many times X's precede Y's.

(3) how many times Y's precede X's and how many times X's precede Y's

(4) None of these

89. किसी भी बिना बंधन वाले द्विचर प्रतिदर्श के लिए, स्पीयरमैन के r_s और केंडाल के τ के बीच निम्नलिखित में से कौन सा सदैव सत्य है ?

(1) सभी प्रतिदर्शों के लिए $|r_s| \leq |\tau|$

(2) सभी प्रतिदर्शों के लिए $|r_s| \geq |\tau|$

(3) सभी प्रतिदर्शों के लिए $r_s = \tau$

(4) r_s और τ के चिह्न सदैव विपरीत होते हैं।

90. मान लीजिए $X_{(1)} = \min(X_1, \ldots, X_n)$ जहाँ $X_i \overset{iid}{\sim} F$ है। $X_{(1)}$ का CDF है

(1) $F(x)$ (2) $1 - [1 - F(x)]^n$

(3) $1 - [F(x)]^n$ (4) $[1 - F(x)]^n$

91. क्रुस्कल-वालिस परीक्षण में प्रेक्षण इस प्रकार होते हैं :

(1) प्रत्येक प्रतिदर्श के भीतर प्रेक्षण परस्पर स्वतंत्र होते हैं, परन्तु विभिन्न प्रतिदर्शों के बीच स्वतंत्र नहीं होते हैं।

(2) प्रतिदर्शों के बीच तो परस्पर स्वतंत्र होते हैं, परन्तु प्रतिदर्श के भीतर स्वतंत्र नहीं होते।

(3) प्रतिदर्श के अंदर और प्रतिदर्शों के बीच दोनों ही स्थितियों में स्वतंत्र नहीं होते।

(4) प्रतिदर्श के अंदर और प्रतिदर्शों के बीच दोनों ही स्थितियों में स्वतंत्र होते हैं।

92. निम्नलिखित अप्राचलिक परीक्षणों में से कौन से परीक्षण दो स्वतंत्र क्रमित प्रतिदर्शों से सम्बन्धित हैं ?

1. विल्कॉक्सन चिह्नित-कोटि परीक्षण
2. वाल्ड-वुल्फोवित्स परम्परा परीक्षण
3. मैन-व्हिटनी U-परीक्षण

नीचे दिये कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(1) 1, 2 तथा 3 (2) 1 तथा 2

(3) 2 तथा 3 (4) 1 तथा 3

93. मैन-व्हिटनी परीक्षण प्रतिदर्शज U इस तथ्य पर निर्भर करती है कि :

(1) Y कितनी बार X से पहले आता है।

(2) X कितनी बार Y से पहले आता है।

(3) Y कितनी बार X से पहले आता है और X कितनी बार Y से पहले आता है

(4) इनमें से कोई नहीं

94. Let us consider the testing of $H_0 : \theta = \theta_0$ against $H_1 : \theta = \theta_1$. The critical region W and consequently the test based on it is said to be unbiased if :

(1) Power of test ≥ size of critical region

(2) Power of test < size of critical region

(3) Power of test ≠ size of critical region

(4) None of these

95. It is proposed to test $H_0 : \theta = 2$ against $H_1 : \theta = 1$ on the basis of a single observation X from the distribution

$f(X; \theta) = \theta e^{-\theta x} : X \geq 0$

If the region of rejection is $X \geq 1$, the value of Type Ist Error is

(1) e^2 (2) $e^2 - 1$

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

96. In Wald's Sequential Probability Ratio Test, the sample size is :

(1) Fixed constant

(2) Not fixed but is regarded as a random variable.

(3) Fixed constant and Not fixed but is regarded as a random variable.

(4) None of these

97. When there is a pair of observations, and each of the two observations is made under similar extraneous conditions then we use :

(1) Mann-Whitney U Test

(2) Median Test (3) Sign Test

(4) Run Test

94. मान लीजिए कि हमें शून्य परिकल्पना $H_0 : \theta = \theta_0$ का वैकल्पिक परिकल्पना $H_1 : \theta = \theta_1$ के विरुद्ध परीक्षण करना है । यदि क्रान्तिक क्षेत्र W तथा उस पर आधारित परीक्षण निम्नलिखित शर्त को सन्तुष्ट करते हैं, तो ऐसे परीक्षण को निष्पक्ष परीक्षण कहा जाता है –

(1) परीक्षण की शक्ति ≥ क्रान्तिक क्षेत्र का आकार

(2) परीक्षण की शक्ति < क्रान्तिक क्षेत्र का आकार

(3) परीक्षण की शक्ति ≠ क्रान्तिक क्षेत्र का आकार

(4) इनमें से कोई नहीं

95. निम्न बंटन से प्राप्त एक प्रेक्षण X पर आधारित $H_1 : \theta = 1$ के विपरीत $H_0 : \theta = 2$ की परीक्षा करनी है :

$f(X; \theta) = \theta e^{-\theta x} : X \geq 0$

यदि अस्वीकार क्षेत्र $X \geq 1$ हो, तो Type I त्रुटि का मान है

(1) e^2 (2) $e^2 - 1$

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

96. वाल्ड के क्रमिक प्रायिकता अनुपात परीक्षण में, प्रतिदर्श का आकार होता है :

(1) स्थिर नियतांक

(2) प्रतिदर्श का आकार स्थिर नहीं होता, बल्कि इसे एक यादृच्छिक चर माना जाता है ।

(3) स्थिर नियतांक और प्रतिदर्श का आकार स्थिर नहीं होता, बल्कि इसे एक यादृच्छिक चर माना जाता है ।

(4) इनमें से कोई नहीं

97. जब प्रेक्षणों की एक जोड़ी हो तथा प्रत्येक जोड़ी के दोनों प्रेक्षण समान बाह्य परिस्थितियों में लिए गए हों, तब हम इसका इस्तेमाल कर सकते हैं :

(1) मैन-व्हिटनी U परीक्षण (2) माध्यिका परीक्षण

(3) चिह्न परीक्षण (4) क्रम परीक्षण

98. Let $x_1, x_2, \ldots, x_n$ be a random sample from a population with probability density function $f(x; \theta_1, \theta_2, \ldots, \theta_k)$ where the parameter space (H) is k-dimensional. Suppose we want to test the composite hypothesis : $H_0 : \theta_1 = \theta_1', \theta_2 = \theta_2', \ldots, \theta_r = \theta_r'$; $r < k$ where $\theta_1', \theta_2', \ldots, \theta_r'$ are specified numbers. Then if n is large and when H_0 is true, $-2 \log_e \lambda$ is asymptotically distributed as :

(1) chi-square with r degrees of freedom
(2) t-distribution with r degrees of freedom
(3) chi-square with k − 1 degrees of freedom
(4) t-distribution with k − 1 degrees of freedom

99. With usual notations, the test for which one of the following does not depend on χ^2-distribution ?

(1) $(P = P_0)$ (2) $(\sigma^2 = \sigma_0^2)$
(3) Goodness of fit (4) $(P_{ij} = P_{i\bullet} \times P_{\bullet j})$

100. Every Most Powerful (MP) or Uniformly Most Powerful (UMP) Critical Region (CR) is necessarily :

(1) biased
(2) unbiased
(3) Both biased and unbiased
(4) None of these

101. In the model, $Y = X\beta + e$, the ordinary least square estimate of β is $(3, 4, 5)^T$ (Here T means transpose). The BLUE of $(1, -1, 2)\beta$ is _____. Here BLUE means "Best Linear Unbiased Estimator".

(1) 6
(2) 7
(3) 8
(4) 9

98. मान लीजिए कि $x_1, x_2, \ldots, x_n$ एक ऐसे समग्र से लिया गया यादृच्छिक प्रदत्त है जिसका प्रायिकता घनत्व फलन $f(x; \theta_1, \theta_2, \ldots, \theta_k)$ है, जहाँ प्राचल समष्टि (H) k-विमीय है। मान लीजिए कि हम सम्मिश्र परिकल्पना : $H_0 : \theta_1 = \theta_1', \theta_2 = \theta_2', \ldots, \theta_r = \theta_r'$; जहाँ $r < k$ को परीक्षण करना चाहते हैं, जहाँ $\theta_1', \theta_2', \ldots, \theta_r'$ निर्धारित संख्याएँ हैं। तब यदि n बड़ा है और H_0 सही है, तो $-2 \log_e \lambda$ आसन्नतः वितरित इस प्रकार होता है :

(1) r स्वतंत्रता की कोटि के साथ काई-वर्ग
(2) r स्वतंत्रता की कोटि के साथ t-बंटन
(3) k – 1 स्वतंत्रता की कोटि के साथ काई-वर्ग
(4) k – 1 स्वतंत्रता की कोटि के साथ t-बंटन

99. सामान्य संकेतों में निम्नलिखित में से कौन सा परीक्षण χ^2-बंटन पर आधारित नहीं है ?

(1) $(P = P_0)$ (2) $(\sigma^2 = \sigma_0^2)$
(3) श्रेष्ठ आसंजन (4) $(P_{ij} = P_{i\bullet} \times P_{\bullet j})$

100. प्रत्येक सर्वाधिक शक्तिशाली (MP) या समान रूप से सर्वाधिक शक्तिशाली (UMP) क्रान्तिक क्षेत्र (CR) अनिवार्य रूप से होता है :

(1) पक्षपाती
(2) निष्पक्ष
(3) पक्षपाती और निष्पक्ष दोनों
(4) इनमें से कोई नहीं

101. मॉडल $Y = X\beta + e$ में, β का सामान्य लघुतम वर्ग अनुमान $(3, 4, 5)^T$ (यहाँ T का मतलब स्थानांतरित करना है) है। $(1, -1, 2)\beta$ का BLUE _____ है। यहाँ BLUE का अर्थ "उपयुक्त रेखीय अनभिनत आकलक" है।

(1) 6
(2) 7
(3) 8
(4) 9

102. Let the Gauss-Markov model be stated as $Y = X\beta + \varepsilon$ and X^- denotes the g − inverse of the matrix X. Then which of the following is/are correct ?

(i) $XX^-X = X$

(ii) If X is non-singular, then $X^- = X^{-1}$.

(iii) X^- is needed when the columns of X are linearly dependent.

(1) (i) only

(2) (ii) only

(3) (i) & (ii) only

(4) All of these

103. If a qualitative variable has m categories, then how many dummy variables can be introduced ?

(1) m

(2) m^2

(3) m + 1

(4) m − 1

104. It is a good practice to use adjusted R^2 than R^2 because :

(1) It always increases when more explanatory variables are added.

(2) R^2 tends to give an overly optimistic picture of the fit of the regression, particularly when the number of explanatory variables is not very small compared with the number of observations.

(3) It is always greater than R^2.

(4) It measures the correlation between the dependent and independent variables.

105. Suppose three observations on the ordered pair (*x*, y) yielded (0, −1), (−1, 0) and (1, 1). The least square estimate of β in fitting the line of the form $Y = \beta X$ is :

(1) $-\frac{1}{2}$

(2) $\frac{1}{2}$

(3) $\frac{2}{3}$

(4) 1

102. मान लीजिए कि गॉस-मार्कोव मॉडल $Y = X\beta + \varepsilon$ है और X^- आव्यूह X के g-प्रतिलोम को दिखाता है । तब इनमें से कौन सा/से सही है/हैं ?

(i) $XX^-X = X$

(ii) यदि X गैर-शून्य है तो $X^- = X^{-1}$.

(iii) जब X के स्तम्भ रैखिक रूप से आश्रित होते हैं तब X^- की जरूरत पड़ती है ।

(1) केवल (i)

(2) केवल (ii)

(3) केवल (i) और (ii)

(4) यह सभी

103. यदि किसी गुणात्मक चर में m श्रेणियाँ हैं, तो कितने डमी चर शामिल किए जा सकते हैं ?

(1) m

(2) m^2

(3) m + 1

(4) m − 1

104. R^2 की जगह समायोजित R^2 का इस्तेमाल करना बेहतर होता है क्योंकि :

(1) जब और ज्यादा व्याख्यात्मक चर जोड़े जाते हैं, तो यह हमेशा बढ़ता है ।

(2) R^2 प्रतिगमन फिट की बहुत अच्छी तस्वीर दिखाता है, खासकर तब जब व्याख्यात्मक चरों की संख्या अवलोकनों की संख्या की तुलना में बहुत कम न हो ।

(3) यह हमेशा R^2 से ज्यादा होता है ।

(4) यह आश्रित औऱ स्वतंत्र चरों के बीच सहसम्बन्ध को मापता है ।

105. मान लीजिए कि क्रमित युग्म (*x*, y) पर तीन प्रेक्षण (0, −1), (−1, 0) और (1, 1) प्राप्त हुए । $Y = \beta X$ के रूप की रेखा समंजन में β का न्यूनतम वर्ग आकल है

(1) $-\frac{1}{2}$

(2) $\frac{1}{2}$

(3) $\frac{2}{3}$

(4) 1

106. Given $R^2 = 0.80$, n = 25 and number of predictors k = 2, find Adjusted R^2.

(1) 0.79
(2) 0.80
(3) 0.82
(4) 0.76

107. The term Autocorrelation may be defined as :

(1) The correlation between the dependent variable and independent variable.
(2) The correlation between the predicted values and the observed values.
(3) The correlation between members of a series of observations ordered in time or space.
(4) The correlation between two or more independent variables in a regression model.

108. A researcher fitted the following linear regression model to study the relationship between advertising expenditure and sales. The residuals obtained from the regression model are shown below :

Observation :	1	2	3	4	5	6
Residual (e_i) :	2	1	0	–1	–2	–1

The closest calculated value of Durbin-Watson Statistics is :

(1) d = 0.46
(2) d = 1.00
(3) d = 2.00
(4) d = 3.20

109. Two-Stage Least Squares (2SLS) estimation is primarily used in

(1) Time series models
(2) Simultaneous equation models
(3) Logistic regression
(4) ANOVA

106. दिया गया है $R^2 = 0.80$, n = 25 और स्वतंत्र चर की संख्या k = 2 है, समायोजित R^2 ज्ञात करें ।

(1) 0.79
(2) 0.80
(3) 0.82
(4) 0.76

107. स्वसहसम्बन्ध शब्द को इस प्रकार परिभाषित किया जा सकता है :

(1) आश्रित चर और स्वतंत्र चर के बीच सहसंबंध
(2) अनुमानित मानों और प्रेक्षित मानों के बीच सहसंबंध
(3) समय या स्थान के अनुसार क्रमबद्ध प्रेक्षणों की एक श्रृंखला के सदस्यों के बीच सहसंबंध
(4) प्रतिगमन मॉडल में दो या दो से अधिक स्वतंत्र चरों के बीच सहसंबंध

108. एक शोधकर्ता ने विज्ञापन व्यय तथा बिक्री के बीच संबंध का अध्ययन करने के लिए रैखिक प्रतिगमन मॉडल का अनुमान लगाया । प्रतिगमन मॉडल से प्राप्त अवशेष (Residuals) निम्नलिखित हैं :

प्रेक्षण :	1	2	3	4	5	6
अवशेष (e_i) :	2	1	0	–1	–2	–1

तो डर्बिन-वॉटसन सांख्यिकी का निकटतम परिकलित मान है :

(1) d = 0.46
(2) d = 1.00
(3) d = 2.00
(4) d = 3.20

109. द्वि-चरण न्यूनतम वर्ग (2SLS) आकलन का उपयोग मुख्यत: किस मॉडल में किया जाता है ?

(1) काल श्रेणी मॉडल
(2) समकालिक समीकरण मॉडल
(3) लॉजिस्टिक प्रतिगमन
(4) ANOVA

110. Which of the following is an assumption of Durbin-Watson d-test ?

(1) The regression model includes the intercept term.

(2) The error term u_t is not assumed to be normally distributed.

(3) It is used to detect higher-order autoregressive schemes.

(4) The regression model includes the lagged values of dependent variables as one of the explanatory variable.

111. The Autocorrelation Function at lag k, denoted by ρ_k, is defined as follows :

$$\rho_k = \frac{\gamma_k}{\gamma_0}$$

where γ_k and γ_0 are :

(1) variance at lag k and covariance at lag 0.

(2) covariance at lag k and variance.

(3) variance at lag k and covariance.

(4) covariance at lag 0 and variance at lag k.

112. For an ARIMA (p, d, q) model, what does the parameter 'd' signify ?

(1) The order of the Autoregressive part.

(2) The order of the moving average part.

(3) The number of times the series needs to be differenced to achieve stationarity.

(4) The number of seasonal periods.

110. निम्नलिखित में से कौन सी डर्बिन-वॉटसन d-परीक्षण के लिए एक मान्यता है ?

(1) प्रतिगमन मॉडल में अन्तःखण्ड पद शामिल है ।

(2) त्रुटि पद u_t को प्रसामान्य रूप से वितरित नहीं माना जाता है ।

(3) इसका उपयोग उच्च-क्रम स्व-प्रतिगमन योजनाओं का पता लगाने के लिए किया जाता है ।

(4) प्रतिगमन मॉडल आश्रित चरों के पश्चता मानों को समन्वेषी (कारण) चरों के रूप में सम्मलित करता है ।

111. अंतराल k पर स्वसहसंबंध फलन, जिसे ρ_k द्वारा निरूपित किया जाता है, निम्न प्रकार परिभाषित है :

$$\rho_k = \frac{\gamma_k}{\gamma_0}$$

जहाँ, γ_k तथा γ_0 क्रमशः हैं

(1) अंतराल k पर प्रसरण तथा अंतराल 0 पर सहप्रसरण

(2) अंतराल k पर सहप्रसरण तथा प्रसरण

(3) अंतराल k पर प्रसरण तथा सहप्रसरण

(4) अंतराल 0 पर सहप्रसरण तथा अंतराल k पर प्रसरण

112. एक ARIMA (p, d, q) मॉडल के लिए, प्राचल 'd' क्या दर्शाता है ?

(1) स्वसमाश्रयी भाग का अनुक्रम

(2) गतिमान माध्य भाग का अनुक्रम

(3) श्रृंखला को स्थावरी अवस्था में लाने के लिए कितनी बार अवकलन करना ।

(4) मौसमी अवधियों की संख्या ।

113. Under all usual notations, Auto-correlation (r_k) of order k is defined as :

(1) $$r_k = \frac{E(y_t, y_{t+k})}{[Var(y_t)\ Var(y_{t+k})]^{1/2}};$$ $t = 1, 2, \ldots, (n-k)$

(2) $$r_k = \frac{E(y_t, y_k)}{[Var(y_t)\ Var(y_{t+k})]^{1/2}};$$ $t = 1, 2, \ldots, (n-k)$

(3) $$r_k = \frac{E(y_t, y_{t+k})}{[Var(y_t)\ Var(y_{t+k})]^{1/2}};$$ $t = 1, 2, \ldots, (n-1)$

(4) $$r_k = \frac{E(y_t, y_k)}{[Var(y_t)\ Var(y_{t+k})]^{1/2}};$$ $t = 1, 2, \ldots, (n-1)$

114. Let ε_t, ε_{t+1},.... and ξ be independent variables with zero mean and unit variance. If $y_t = a\xi + \varepsilon_t$, $-\infty < t < \infty$
then the process is stationary with correlation :

(1) $$\rho_1 = \rho_2 = \ldots = \frac{1+a^2}{a^2}$$

(2) $$\rho_1 = \rho_2 = \ldots = \frac{a^2}{1-a^2}$$

(3) $$\rho_1 = \rho_2 = \ldots = \frac{a^2}{1+a^2}$$

(4) $$\rho_1 = \rho_2 = \ldots = \rho\,\frac{a^2}{1+a^2}$$

115. What will be the shape of a correlogram of harmonic series ?

(1) It will be a series of geometric terms.
(2) It will be a cyclic curve.
(3) It will be a straight line.
(4) It will be a circular curve.

113. सभी सामान्य संकेतों के अंतर्गत, कोटि k का स्व-सहसंबंध (r_k) निम्न प्रकार परिभाषित किया जाता है :

(1) $$r_k = \frac{E(y_t, y_{t+k})}{[Var(y_t)\ Var(y_{t+k})]^{1/2}};$$ $t = 1, 2, \ldots, (n-k)$

(2) $$r_k = \frac{E(y_t, y_k)}{[Var(y_t)\ Var(y_{t+k})]^{1/2}};$$ $t = 1, 2, \ldots, (n-k)$

(3) $$r_k = \frac{E(y_t, y_{t+k})}{[Var(y_t)\ Var(y_{t+k})]^{1/2}};$$ $t = 1, 2, \ldots, (n-1)$

(4) $$r_k = \frac{E(y_t, y_k)}{[Var(y_t)\ Var(y_{t+k})]^{1/2}};$$ $t = 1, 2, \ldots, (n-1)$

114. मान लीजिए कि ε_t, ε_{t+1},.... तथा ξ, शून्य माध्य एवं इकाई प्रसरण वाले परस्पर स्वतंत्र यादृच्छिक चर हैं । यदि $y_t = a\xi + \varepsilon_t$, $-\infty < t < \infty$ है,
तो यह प्रक्रिया निम्नलिखित सहसंबंध के साथ स्थिर होगी :

(1) $$\rho_1 = \rho_2 = \ldots = \frac{1+a^2}{a^2}$$

(2) $$\rho_1 = \rho_2 = \ldots = \frac{a^2}{1-a^2}$$

(3) $$\rho_1 = \rho_2 = \ldots = \frac{a^2}{1+a^2}$$

(4) $$\rho_1 = \rho_2 = \ldots = \rho\,\frac{a^2}{1+a^2}$$

115. हरात्मक श्रेणी के सहसंबंध आरेख का आकार कैसा होगा ?

(1) यह गुणोत्तर पदों की श्रृंखला होगा ।
(2) यह एक चक्रीय वक्र होगा ।
(3) यह एक सीधी रेखा होगा ।
(4) यह एक वृत्ताकार वक्र होगा ।

116. The moving average model of order q, or MA(q) model, is defined to be $x_t = w_t + \theta_1 w_{t-1} + \theta_2 w_{t-2} + ... + \theta_q w_{t-q}$, where, we assume that w_t is

(1) Gaussian white noise series with mean μ and variance σ_w^2.

(2) White noise series with mean zero and variance σ^2.

(3) White noise series with mean μ and variance σ_w^2.

(4) Gaussian white noise series with mean zero and variance σ_w^2.

117. What is the invertibility condition for a first-order moving average process, MA(1), expressed as $X_t = \varepsilon_t - \theta\varepsilon_{t-1}$?

(1) $|\theta| < 1$
(2) $|\theta| > 1$
(3) $\theta = 1$
(4) $\theta = 0$

118. An ARMA process is invertible only when the roots of $\theta(z)$ lie :

(1) Outside the unit circle.
(2) On the radius of circle.
(3) Inside the unit circle.
(4) Anywhere on the circle.

119. The Yule-Walker equations are primarily used to estimate parameters for which type of time series models ?

(1) Pure Moving Average (MA) models
(2) Pure Autoregressive (AR) models
(3) Non-stationary ARIMA models
(4) Periodogram model

120. If the Autocorrelation Function cuts off after lag q and the Partial Autocorrelation Function tails off, the appropriate model is :

(1) AR(p)
(2) MA(q)
(3) ARMA(p, q)
(4) ARIMA(pq)

116. कोटि q का गतिमान औसत मॉडल अथवा MA(q) मॉडल, निम्न प्रकार परिभाषित किया जाता है :
$x_t = w_t + \theta_1 w_{t-1} + \theta_2 w_{t-2} + ... + \theta_q w_{t-q}$
जहाँ, यह माना जाता है कि w_t :

(1) गॉसियन श्वेत ध्वनि श्रेणी है, जिसका माध्य μ तथा प्रसरण σ_w^2 है।

(2) श्वेत ध्वनि श्रेणी है, जिसका माध्य शून्य तथा प्रसरण σ^2 है।

(3) श्वेत ध्वनि श्रेणी है, जिसका माध्य μ तथा प्रसरण σ_w^2 है।

(4) गॉसियन श्वेत ध्वनि श्रेणी है, जिसका माध्य शून्य तथा प्रसरण σ_w^2 है।

117. $X_t = \varepsilon_t - \theta\varepsilon_{t-1}$ के रूप में व्यक्त प्रथम क्रम के चल माध्य प्रक्रम, MA(1) के लिए व्युत्क्रमणीयता स्थिति (invertibility condition) क्या है ?

(1) $|\theta| < 1$
(2) $|\theta| > 1$
(3) $\theta = 1$
(4) $\theta = 0$

118. एक ARMA प्रक्रिया तभी प्रतिलोमनीय होती है, जब $\theta(z)$ के मूल निम्नलिखित में स्थित हों :

(1) एकक वृत्त के बाहर
(2) वृत्त की त्रिज्या पर
(3) एकक वृत्त के भीतर
(4) वृत्त पर कहीं भी

119. यूल-वॉकर समीकरणों (Yule-Walker equations) का उपयोग मुख्य रूप से किस प्रकार के समय श्रृंखला मॉडल के प्राचलों का अनुमान लगाने के लिए किया जाता है ?

(1) शुद्ध चल माध्य (MA) मॉडल
(2) शुद्ध स्वसमाश्रयी (AR) मॉडल
(3) गैर-स्थिर ARIMA मॉडल
(4) पीरियोडोग्राम मॉडल

120. यदि स्व-सहसंबंध फलन अंतराल q के बाद समाप्त हो जाता है तथा आंशिक स्व-सहसंबंध फलन धीरे-धीरे क्षीण होता है, तो उपयुक्त मॉडल कौन सा होगा ?

(1) AR(p)
(2) MA(q)
(3) ARMA(p, q)
(4) ARIMA(pq)

121. Which of the following is not listed as an objective of multivariate methods ?

(1) Data reduction or structural simplification

(2) Minimization of sampling error

(3) Investigation of dependence among variables

(4) Sorting and grouping

122. The Wishart distribution is a multivariate generalization of which of the following univariate distributions ?

(1) Student's t-distribution

(2) F-distribution

(3) Chi-square distribution

(4) Normal distribution

123. If $X \backsim N_p(\mu, \Sigma)$, then what is the distribution of the linear combination a^TX for a non-zero constant vector a ?

(1) $N(a^T\mu, \Sigma)$

(2) $N(a^T\mu, a^T\Sigma a)$

(3) $N_p(a^T\mu, a^T\Sigma a)$

(4) χ_p^2

124. If S is the covariance matrix for a sample of size 'n', as an estimate of Σ from a $N_p(0, \Sigma)$, then $A = (n-1)S$ follows :

(1) Chi-square distribution

(2) Mahalanobis D^2 distribution

(3) Wishart distribution

(4) Hotelling's T^2 distribution

125. Hotelling's T^2 can be approximated to statistic F with usual notations as test criterion following the inequality for rejection as :

(1) $T^2 > \frac{(n-1)p}{(n-p)} F_p, (n-p); \alpha \text{ for } n > p$

(2) $T^2 > F_p, (n-p); \alpha$ for $n > p$

(3) $T^2 < F_p, (n-p); \alpha$ for $n > p$

(4) $T^2 > \frac{(n-p)}{(n-1)} F_p, (n-p); \alpha \text{ for } n > p$

121. निम्नलिखित में से कौन सा बहुचर विधियों का उद्देश्य नहीं है ?

(1) आँकड़ों का संक्षेपण अथवा संरचनात्मक सरलीकरण

(2) प्रतिदर्शन त्रुटि का न्यूनीकरण

(3) चरों के मध्य परस्पर निर्भरता का अध्ययन

(4) वर्गीकरण एवं समूहीकरण

122. विशार्ट बंटन (Wishart distribution) निम्नलिखित में से किस एकचरीय वितरण का बहुचरीय सामान्यीकरण है ?

(1) स्टूडेन्टस t-बंटन

(2) एफ-बंटन

(3) काई-वर्ग बंटन

(4) प्रसामान्य बंटन

123. यदि $X \backsim N_p(\mu, \Sigma)$ है, तो एक गैर-शून्य अचर सदिश a के लिए रैखिक संयोजन a^TX का बंटन क्या होगा ?

(1) $N(a^T\mu, \Sigma)$

(2) $N(a^T\mu, a^T\Sigma a)$

(3) $N_p(a^T\mu, a^T\Sigma a)$

(4) χ_p^2

124. यदि आकार 'n' के प्रतिदर्श से प्राप्त सहप्रसरण आव्यूह S, $N_p(0, \Sigma)$ से प्राप्त Σ, का आकलक है, तो $A = (n-1)S$ निम्नलिखित में से किस बंटन का अनुसरण करता है ?

(1) काई-वर्ग बंटन

(2) महालनोबिस D^2 बंटन

(3) विशार्ट बंटन

(4) होटलिंग का T^2 बंटन

125. होटलिंग का T^2 सांख्यिकी संकेतनों के साथ F प्रतिदर्शज द्वारा सन्निकटित किया जा सकता है । अस्वीकृति के लिए परीक्षण मापदंड के रूप में निम्नलिखित की शर्त प्रयुक्त होती है :

(1) $T^2 > \frac{(n-1)p}{(n-p)} F_p, (n-p); \alpha \text{ for } n > p$

(2) $T^2 > F_p, (n-p); \alpha$ for $n > p$

(3) $T^2 < F_p, (n-p); \alpha$ for $n > p$

(4) $T^2 > \frac{(n-p)}{(n-1)} F_p, (n-p); \alpha \text{ for } n > p$

126. A measure of association, between two groups of variables, is known as _____.

(1) Multivariate correlation
(2) Multicollinearity
(3) Canonical correlation
(4) Biserial correlation

127. Let the data matrix for a random sample of size n = 3 from a bivariate normal population be :

$$X = \begin{bmatrix} 6 & 9 \\ 10 & 6 \\ 8 & 3 \end{bmatrix}$$

The value of the observed T^2 for $\mu_0' = [9, 5]$

(1) $\frac{5}{9}$
(2) $\frac{7}{8}$
(3) $\frac{4}{7}$
(4) $\frac{7}{9}$

128. What restriction is imposed on variance among group variables for discriminant analysis ?

(1) Variance should be same across levels of predictors.
(2) Variance should be heterogeneous across levels of predictors.
(3) No restriction is imposed on variances.
(4) Variance across predictors' levels should be unity.

129. Let X be $N_3(\mu, \Sigma)$ with

$$\Sigma = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

then, which of the following statements is correct regarding (X_1, X_2) and X_3 ?

(1) (X_1, X_2) and X_3 are dependent.
(2) (X_1, X_2) and X_3 are correlated.
(3) (X_1, X_2) and X_3 are independent.
(4) Given data is not enough.

126. चरों के दो समूहों के मध्य के सम्बन्ध के माप को _____ कहा जाता है ।

(1) बहुचर सहसंबंध
(2) बहुसहसंबद्धता
(3) विहित सहसंबंध
(4) द्विश्रेणी सहसंबंध

127. मान लीजिए कि द्विचर प्रसामान्य समष्टि से आकार n = 3 के एक यादृच्छिक प्रतिदर्श के लिए प्रदत्त आव्यूह निम्नलिखित है :

$$X = \begin{bmatrix} 6 & 9 \\ 10 & 6 \\ 8 & 3 \end{bmatrix}$$

$\mu_0' = [9, 5]$ के लिए प्रेक्षित T^2 का मान होगा :

(1) $\frac{5}{9}$
(2) $\frac{7}{8}$
(3) $\frac{4}{7}$
(4) $\frac{7}{9}$

128. विभेदक विश्लेषण के लिए समूह चरों के प्रसरण पर निम्नलिखित में से कौन सा प्रतिबंध लगाया जाता है ?

(1) पूर्वानुमानक चरों के विभिन्न स्तरों पर प्रसरण समान होना चाहिए ।
(2) पूर्वानुमानक चरों के विभिन्न स्तरों पर प्रसरण विषम होना चाहिए ।
(3) प्रसरण पर कोई प्रतिबंध नहीं लगाया जाता ।
(4) पूर्वानुमानक चरों के विभिन्न स्तरों पर प्रसरण एक के बराबर होना चाहिए ।

129. माना कि X एक $N_3(\mu, \Sigma)$ का अनुसरण करता है, जहाँ

$$\Sigma = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

तो (X_1, X_2) तथा X_3 के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है ?

(1) (X_1, X_2) तथा X_3 परस्पर आश्रित हैं ।
(2) (X_1, X_2) तथा X_3 परस्पर सहसंबद्ध हैं ।
(3) (X_1, X_2) तथा X_3 परस्पर स्वतंत्र हैं ।
(4) उपलब्ध आँकड़े पर्याप्त नहीं हैं ।

130. Suppose random variable X_1, X_2, X_3 have covariance matrix

$$\Sigma = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 0 \\ -2 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

and their eigen values are $\lambda_1 = 5.83$, $\lambda_2 = 2.00$, $\lambda_3 = 0.17$. Then the proportion of the total variance accounted for by the 1st principal component is :

(1) 0.73
(2) 0.63
(3) 0.83
(4) 0.53

131. The Chapman-Kolmogorov equations provide a method to calculate :

(1) The stationary distribution directly.
(2) The n-step transition probabilities from intermediate steps.
(3) The arrival rate of a Poisson process.
(4) The mean recurrence time of a state.

132. A Markov chain is said to be irreducible if :

(1) It has no recurrent states.
(2) Every state can be reached from any other state in a finite number of steps.
(3) The state space is finite.
(4) The transition matrix is identity.

130. माना कि यादृच्छिक चरों X_1, X_2, X_3 का सहप्रसरण आव्यूह निम्नलिखित है :

$$\Sigma = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 0 \\ -2 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

तथा इनके आइगेन (स्वमान) मान $\lambda_1 = 5.83$, $\lambda_2 = 2.00$ और $\lambda_3 = 0.17$ हैं। तब प्रथम प्रधान अवयव द्वारा कुल प्रसरण का कितना अनुपात व्याख्यापित किया जाता है ?

(1) 0.73
(2) 0.63
(3) 0.83
(4) 0.53

131. चैपमैन-कोलमोगोरोव समीकरण (Chapman-Kolmogorov equations) किसे ज्ञात करने की एक विधि प्रदान करते हैं ?

(1) स्थिर वितरण प्रत्यक्ष रूप से ।
(2) मध्यवर्ती चरणों से n-चरणीय संक्रमण की संभावनाएँ ।
(3) पॉइसन प्रक्रिया की आगमन दर
(4) किसी अवस्था का औसत पुनरावृत्ति समय ।

132. एक मार्कोव श्रृंखला को अपरिहार्य (irreducible) कहा जाता है यदि :

(1) इसमें कोई आवर्ती अवस्थाएँ नहीं है ।
(2) किसी भी संक्रमण अवस्था से किसी भी अन्य संक्रमण अवस्था तक सीमित संख्या में कदमों में पहुँचा जा सकता है ।
(3) अवस्था स्थान परिमित है ।
(4) संक्रमण आव्यूह इकाई आव्यूह (Identity matrix) है ।

133. Suppose that customers arrive at a bank according to a Poisson process with 'a' mean rate of a per minute, then the number of customers N(t) arriving in an interval of duration t minutes follows a Poisson distribution with mean "at". If the rate of arrival is 3 per minute, then in an arrival of 2 minutes, the probability that the number of customers arriving exactly less than 4 is :

(1) $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{e^{-6}(6)^k}{k!}$

(2) $\sum_{k=4}^{\infty} \frac{e^{-6}(6)^k}{k!}$

(3) $\sum_{k=0}^{3} \frac{e^{-6}(6)^k}{k!}$

(4) $\sum_{k=0}^{4} \frac{e^{-6}(6)^k}{k!}$

134. The interval between two successive occurrences of a Poisson Process {N(t), t ≥ 0} having parameter λ has _____.

(1) an exponential distribution with mean λ.

(2) a negative exponential distribution with mean 1/λ.

(3) an exponential distribution with mean 1/λ.

(4) a negative exponential distribution with mean λ.

133. मान लीजिए कि ग्राहक एक बैंक में पॉइसन प्रक्रिया के अनुसार आते हैं, जिनकी औसत दर 'a' प्रति मिनट है तो 't' मिनट की अवधि में आने वाले ग्राहकों की संख्या N(t), 'at' औसत वाले पॉइसन बंटन का पालन करती है । यदि आने की दर 3 प्रति मिनट है, तो 2 मिनट में आने वाले ग्राहकों की संख्या 4 से कम होने की प्रायिकता है :

(1) $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{e^{-6}(6)^k}{k!}$

(2) $\sum_{k=4}^{\infty} \frac{e^{-6}(6)^k}{k!}$

(3) $\sum_{k=0}^{3} \frac{e^{-6}(6)^k}{k!}$

(4) $\sum_{k=0}^{4} \frac{e^{-6}(6)^k}{k!}$

134. λ प्राचल वाले पॉइसन प्रक्रिया {N(t), t ≥ 0} में दो क्रमागत घटनाओं के बीच का समयांतराल होता है –

(1) λ माध्य वाला एक घातीय बंटन

(2) 1/λ माध्य वाला एक ऋणात्मक घातीय बंटन

(3) 1/λ माध्य वाला एक घातीय बंटन

(4) λ माध्य वाला एक ऋणात्मक घातीय बंटन

135. If state j is persistent non-null, (positive recurrent) then when state j is periodic with period t then which of the following is correct for $n \to \infty$?

(1) $p_{jj}^{(n)} \longrightarrow \frac{1}{\mu_{jj}}$

(2) $p_{jj}^{(nt)} \longrightarrow \frac{t}{\mu_{jj}}$

(3) $p_{jj}^{(t)} \longrightarrow \frac{n}{\mu_{jj}}$

(4) $p_{jj}^{(n)} \longrightarrow \mu_{jj}$

136. Which statement is correct regarding a finite, irreducible and aperiodic Markov chain with transition probability matrix $P = (p_{jk})$?

(1) It has no stationary distribution.

(2) The limits exist and are independent of the initial state j.

(3) Every state is transient.

(4) The n-step transition probabilities diverge.

137. For a biased Gambler's Ruin problem ($p \neq q$), the probability of ultimate success for a gambler starting with i units is : (Here, all notations used in their usual meanings.)

(1) $\frac{i}{N}$

(2) $\frac{1-(q/p)^i}{1-(q/p)^N}$

(3) $\frac{1-(p/q)^i}{1-(p/q)^N}$

(4) $\left(\frac{i}{N}\right)^2$

135. यदि अवस्था j स्थायी शून्येतर (धनात्मक पुनरावर्ती) है तथा उसकी आवर्त अवधि t है, तो $n \to \infty$ होने पर निम्नलिखित में कौन सा सही है ?

(1) $p_{jj}^{(n)} \longrightarrow \frac{1}{\mu_{jj}}$

(2) $p_{jj}^{(nt)} \longrightarrow \frac{t}{\mu_{jj}}$

(3) $p_{jj}^{(t)} \longrightarrow \frac{n}{\mu_{jj}}$

(4) $p_{jj}^{(n)} \longrightarrow \mu_{jj}$

136. एक परिमित, अविभाज्य तथा अनावर्ती मार्कोव श्रृंखला, जिसकी संक्रमण प्रायिकता आव्यूह $P = (p_{jk})$ है, के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है ?

(1) इसका कोई स्थिर वितरण नहीं होता है ।

(2) सीमाएँ विद्यमान होती हैं तथा प्रारम्भिक अवस्था j से स्वतंत्र होती हैं ।

(3) प्रत्येक अवस्था अस्थायी (क्षणिक) होती है ।

(4) n-चरणीय संक्रमण प्रायिकताएँ अपसारित होती हैं ।

137. पक्षपाती जुआरी के विनाश (Gambler's Ruin) की समस्या में (जहाँ $p \neq q$), i इकाइयों की पूँजी से खेल प्रारम्भ करने वाले जुआरी के अंततः सफल होने की प्रायिकता है : (यहाँ, प्रयुक्त सभी संकेतन अपने सामान्य अर्थ में प्रयुक्त किये गये हैं)

(1) $\frac{i}{N}$

(2) $\frac{1-(q/p)^i}{1-(q/p)^N}$

(3) $\frac{1-(p/q)^i}{1-(p/q)^N}$

(4) $\left(\frac{i}{N}\right)^2$

138. A persistent non-null and aperiodic state of a Markov chain is said to be

(1) Ergodic
(2) Persistent
(3) Transient
(4) Absorbing

139. If the transition probability p_{jk} is independent of n, the Markov chain is said to be :

(1) Non-homogeneous
(2) Independent
(3) Dependent
(4) Homogeneous

140. Starting from the origin, unit steps are taken to the right with probability p and to the left with probability q(= 1 – p). Assuming independent movements, then the variance of distance moved from the origin, after n steps, is _____.

(1) 0
(2) 1
(3) 4npq
(4) $n^2p^2q^2$

141. When did the Ministry of Statistics and Programme Implementation (MoSPI) came into existence as an independent Ministry ?

(1) 15^{th} October, 1995
(2) 1^{st} January, 2000
(3) 30^{th} November, 1998
(4) 15^{th} October, 1999

142. Who was appointed as the first Chief Statistician of India ?

(1) Pronab Sen
(2) P.C. Mahalanobis
(3) C. Rangarajan
(4) Raghuram Rajan

138. मार्कोव श्रृंखला की एक स्थायी अशून्य और अनावर्ती अवस्था को कहा जाता है

(1) एर्गोडिक
(2) स्थायी (Persistent)
(3) क्षणिक (Transient)
(4) अवशोषक (Absorbing)

139. अगर संक्रमण प्रायिकता p_{jk}, n से स्वतंत्र है, तो मार्कोव श्रृंखला को कहा जाता है :

(1) असमरूप
(2) स्वतंत्र
(3) आश्रित
(4) समरूप

140. मूलबिन्दु से शुरू करते हुए, p प्रायिकता के साथ दाईं ओर और q(= 1 – p) प्रायिकता के साथ बाईं ओर, एकक कदम लिए जाते हैं । अगर गति एक-दूसरे से स्वतंत्र हों, तो n कदम के बाद मूलबिन्दु से तय की गई दूरी का प्रसरण _____ है ।

(1) 0
(2) 1
(3) 4npq
(4) $n^2p^2q^2$

141. सांख्यिकी एवं कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय (MoSPI) एक स्वतंत्र मंत्रालय के रूप में कब अस्तित्व में आया ?

(1) 15 अक्टूबर, 1995
(2) 1 जनवरी, 2000
(3) 30 नवम्बर, 1998
(4) 15 अक्टूबर, 1999

142. भारत के प्रथम मुख्य सांख्यिकीविद् के रूप में किसे नियुक्त किया गया था ?

(1) प्रणब सेन
(2) पी.सी. महालनोबिस
(3) सी. रंगराजन
(4) रघुराम राजन

143. The National Statistics Office (NSO) was officially formed in 2019 by merging which two statistics related bodies ?

(1) National Statistical Commission (NSC) and Central Statistics Office (CSO)

(2) Indian Statistical Institute (ISI) and Planning Commission

(3) Central Statistics Office (CSO) and National Sample Survey Office (NSSO)

(4) Directorate General of Commercial Intelligence and Statistics (DGCI & S) and NSSO

144. Who founded the Indian Statistical Institute (ISI) ?

(1) C.R. Rao

(2) Prasanta Chandra Mahalanobis

(3) Homi J. Bhabha

(4) Vikram Sarabhai

145. Pandurang Vasudeo (P.V.) Sukhatme is highly regarded for his pioneering contributions to which of the following fields ?

(1) Industrial quality control

(2) Multivariate analysis

(3) Design of experiments

(4) Sample surveys and Agricultural statistics

146. Which function is typically used in R software to write or export a data frame into a text file separated by tabs or spaces ?

(1) write.table( )

(2) save.image( )

(3) export.data( )

(4) print.CSV( )

147. In 'R' programming which keyword or function is used to forcefully terminate a loop execution immediately ?

(1) break

(2) next

(3) exit

(4) stop

143. राष्ट्रीय सांख्यिकी कार्यालय (NSO) का आधिकारिक गठन वर्ष 2019 में सांख्यिकी से संबंधित किन दो संस्थाओं के विलय द्वारा किया गया ?

(1) राष्ट्रीय सांख्यिकी आयोग (NSC) तथा केंद्रीय सांख्यिकी कार्यालय (CSO)

(2) भारतीय सांख्यिकी संस्थान (ISI) तथा योजना आयोग

(3) केन्द्रीय सांख्यिकी कार्यालय (CSO) तथा राष्ट्रीय प्रतिदर्श सर्वेक्षण कार्यालय (NSSO)

(4) वाणिज्यिक आसूचना एवं सांख्यिकी महानिदेशालय (DGCI & S) तथा राष्ट्रीय प्रतिदर्श सर्वेक्षण कार्यालय (NSSO)

144. भारतीय सांख्यिकी संस्थान (ISI) की स्थापना किसने की थी ?

(1) सी.आर. राव

(2) प्रशांत चन्द्र महालनोबिस

(3) होमी जे. भाभा

(4) विक्रम साराभाई

145. पांडुरंग वासुदेव (पी.वी.) सुखात्मे निम्नलिखित में से किस क्षेत्र में अपने अग्रणी योगदान के लिए विशेष रूप से प्रसिद्ध हैं ?

(1) औद्योगिक गुणवत्ता नियंत्रण

(2) बहुचर विश्लेषण

(3) प्रयोगों की अभिकल्पना

(4) प्रतिदर्श सर्वेक्षण तथा कृषि सांख्यिकी

146. 'R' सॉफ्टवेयर में किसी डेटा फ्रेम को टैब या स्पेस द्वारा अलग की गई टेक्स्ट फाइल में लिखने या निर्यात करने के लिए आमतौर पर किसी फंक्शन का उपयोग किया जाता है ?

(1) write.table( )

(2) save.image( )

(3) export.data( )

(4) print.CSV( )

147. R प्रोग्रामिंग में, किसी लूप के निष्पादन को तुरंत जबरन समाप्त करने के लिए किस कीवर्ड या फंक्शन का उपयोग किया जाता है ?

(1) break

(2) next

(3) exit

(4) stop

148. In R software, which operator is used for matrix multiplication ?

(1) *

(2) %*%

(3) ^

(4) %%

149. Which option cannot be correct for the given code ?

```
roll <-function( ) {
   die <- 1 : 6
   dice <- sample (die, size = 4,
   replace = TRUE)
   dice
}
roll( )
```

(1) 1 2 3 4

(2) 3 2 2 5

(3) 6 0 4 3

(4) 4 3 5 6

150. Which function is used to combine elements into a vector or list in R software ?

(1) V( ) function

(2) comb( ) function

(3) c( ) function

(4) list.add( ) function

148. 'R' सॉफ्टवेयर में आव्यूह गुणन के लिए किस ऑपरेटर का उपयोग किया जाता है ?

(1) *

(2) %*%

(3) ^

(4) %%

149. निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प दिए गए कोड के लिए सही नहीं हो सकता ?

```
roll <-function( ) {
   die <- 1 : 6
   dice <- sample (die, size = 4,
   replace = TRUE)
   dice
}
roll( )
```

(1) 1 2 3 4

(2) 3 2 2 5

(3) 6 0 4 3

(4) 4 3 5 6

150. 'R' सॉफ्टवेयर में तत्त्वों को एक वेक्टर या सूची में संयोजित करने के लिए किस फंक्शन का उपयोग किया जाता है ?

(1) V( ) फलन

(2) comb( ) फलन

(3) c( ) फलन

(4) list.add( ) फलन

Space For Rough Work / रफ कार्य के लिए जगह