

TEST CODE PHEET-423
ENTRANCE TEST-2021
MATHEMATICS

(To be filled by the Candidate/निम्न पूर्तियाँ परीक्षार्थी स्वयं भरें)

Name of Candidate

परीक्षार्थी का नाम

Roll No. (in figures)

अनुक्रमांक (अंकों में)

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

Maximum Marks : 70

अधिकतम अंक : 70

Exam. Centre

परीक्षा केन्द्र

Time : 2 Hour

समय : 2 घण्टे

No. of Pages in Question Booklet : 28 (including Cover Pages) No. of Questions in Booklet : 100

SEAL

Signature of Invigilator

निरीक्षक के हस्ताक्षर

Instructions to the Examinee :

1. Do not open the Question Booklet unless you are asked to do so.
2. The Question Booklet contains 100 questions. Each questions carry 0.70 marks. Examinee is required to answer all 100 questions in the OMR Answer-Sheet and not in the Question Booklet. All questions carry equal marks.
3. Examine the Question Booklet and OMR Answer-Sheet very carefully before you proceed. Faulty Question Booklet due to missing or duplicate paper/question or having any other discrepancy should be immediately replaced.

(Remaining instructions on last page)

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश :

1. प्रश्न-पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक आपसे कहा न जाये।
2. प्रश्न-पुस्तिका में 100 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 0.70 अंक का है। परीक्षार्थी को सभी प्रश्नों को केवल दी गई OMR उत्तर-पत्रक (शीट) पर ही हल करना है, प्रश्न-पुस्तिका पर नहीं। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
3. प्रश्नों के उत्तर अंकित करने से पूर्व प्रश्न-पुस्तिका तथा OMR उत्तर-पत्रक (शीट) को सावधानीपूर्वक देख लें। दोषपूर्ण प्रश्न-पुस्तिका जिसमें कुछ भाग छपने से छूट गये हों या एक से अधिक बार छप गये हों या उसमें किसी अन्य प्रकार की कमी हो, उसे तुरन्त बदल लें।

(शेष निर्देश अन्तिम पृष्ठ पर)

1. Which of the following does not correspond to characteristic of research :
 - (A) Research is not passive
 - (B) Research is systematics
 - (C) Research is systematic
 - (D) Research is not problem-oriented
 2. A research related to some ideas or theory to develop new idea or concept is called :
 - (A) Applied research
 - (B) Ideological research
 - (C) Conceptual research
 - (D) Empirical research
 3. One can judge the depth of any research by:
 - (A) Research title
 - (B) Research duration
 - (C) Research objectives
 - (D) Total expenditure on Research
 4. What are the conditions in which Type-I error occurs ?
 - (A) The null hypotheses get accepted even it is false
 - (B) The null hypotheses get rejected even if it is true
 - (C) Both the null hypotheses as well as alternative hypotheses are rejected
 - (D) None of these
 5. Which one is called non probability sampling?
 - (A) Cluster sampling
 - (B) Systematic sampling
 - (C) Quota sampling
 - (D) Stratified sampling
1. निम्नलिखित में से कौन शोध के अभिलक्षण के संगत नहीं है:
 - (A) शोध पैसिव नहीं है
 - (B) शोध सिस्टमेटिक है
 - (C) शोध समस्या उन्मुख नहीं है
 - (D) शोध एक विधि नहीं है
 2. कुछ विचारों या सिद्धान्तों से सम्बन्धित एक शोध नये विचार या संकल्पना को विकसित करने के लिए कहा जाता है
 - (A) अनुप्रयुक्त शोध
 - (B) वैचारिक शोध
 - (C) संकल्पनात्मक शोध
 - (D) प्रयोग सिद्ध शोध
 3. किसी शोध की गहराई को कोई परख सकता है, के द्वारा
 - (A) शोध शीर्षक
 - (B) शोध अवधि
 - (C) शोध उद्देश्य
 - (D) शोध पर कुल व्यय
 4. क्या शर्तें हैं जिसमें श्रेणी-I त्रुटि घटित होता है?
 - (A) शून्य परिकल्पना स्वीकृत होता है जबकि यह असत्य है
 - (B) शून्य परिकल्पना अस्वीकृत होता है जबकि यह सत्य है
 - (C) दोनों शून्य वैसे ही वैकल्पिक परिकल्पनाएं अस्वीकृत होती हैं
 - (D) इनमें से कोई नहीं
 5. निम्नलिखित में से कौन एक अ-प्रायिकिक सैम्पलिंग है?
 - (A) क्लस्टर सैम्पलिंग
 - (B) सिस्टमेटिक सैम्पलिंग
 - (C) कोटा सैम्पलिंग
 - (D) स्ट्रेटिफाइड सैम्पलिंग

- | | |
|--|---|
| <p>6. The F-test</p> <p>(A) Is essentially a two tailed test</p> <p>(B) Is essentially a one tailed test</p> <p>(C) Can be one tailed as well as two tailed depending on the hypotheses</p> <p>(D) Can never be one tailed test</p> | <p>6. F- परीक्षण</p> <p>(A) अनिवार्यतः दो पूँछ परीक्षण है</p> <p>(B) अनिवार्यतः एक पूँछ परीक्षण है</p> <p>(C) परिकल्पनाओं पर आश्रित एक पूँछ वैसे ही दो पूँछ हो सकता है</p> <p>(D) कभी भी एक पूँछ परीक्षण नहीं हो सकता</p> |
| <p>7. Which one among the following statements is true in the context of the testing of hypotheses ?</p> <p>(A) It is only the null hypothesis that can be tested</p> <p>(B) It is only the alternative hypothesis that can be tested</p> <p>(C) Both the null hypothesis and the alternative hypothesis can be tested</p> <p>(D) None of these</p> | <p>7. परिकल्पनाओं के परीक्षण में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है</p> <p>(A) यह केवल शून्य परिकल्पना है जिसका परीक्षण हो सकता है</p> <p>(B) यह केवल वैकल्पिक परिकल्पना है जिसका परीक्षण हो सकता है</p> <p>(C) दोनों शून्य और वैकल्पिक परिकल्पनाओं का परीक्षण हो सकता है</p> <p>(D) इनमें से कोई नहीं</p> |
| <p>8. Which one among the following variables can not be expressed in quantitative terms.</p> <p>(A) Numerical attitude</p> <p>(B) Professional attitude</p> <p>(C) Marital status</p> <p>(D) Socio-economic status</p> | <p>8. निम्नलिखित में से कौन-सा चर परिमाणात्मक पदों में व्यक्त नहीं किया जा सकता</p> <p>(A) अंकीय अभिक्षमता</p> <p>(B) पेशेवर भाव</p> <p>(C) वैवाहिक स्थिति</p> <p>(D) सामाजिक आर्थिक स्थिति</p> |
| <p>9. The main aim of the scientific method in the research field is to :</p> <p>(A) Improve data interpretation</p> <p>(B) Confirm triangulation</p> <p>(C) Introduce new variables</p> <p>(D) Eliminate spurious relations</p> | <p>9. शोध क्षेत्र में वैज्ञानिक विधि का मुख्य उद्देश्य है:</p> <p>(A) डाटा अंतीकरण को सुधारना</p> <p>(B) ट्राइंगुलेशन का निश्चय</p> <p>(C) नये चरों का परिचय</p> <p>(D) कल्पित सम्बन्धों का विलोपन</p> |

10. Analytical research is the type of research that :
- (A) Discover ways of finding solution of an immediate problem
 - (B) Gathers knowledge skill
 - (C) Is useful for formulating hypothesis or testing hypothesis
 - (D) Analyze the facts or information already available
11. Research pertaining to pure mathematics or natural laws is the example of :
- (A) Qualitative research
 - (B) Empirical research
 - (C) Analytical research
 - (D) Fundamental research
12. Descriptive research is also called as :
- (A) Analytical research
 - (B) Qualitative research
 - (C) Statistical research
 - (D) Applied research
13. A null hypothesis is :
- (A) When there is no difference between the variables
 - (B) The same as research hypothesis
 - (C) Subjective in nature
 - (D) When there is difference between the variables
14. Which one of the following is a research tool ?
- (A) Graph
 - (B) Illustration
 - (C) Questionnaire
 - (D) Diagram

10. वैश्लेषिक शोध, उस शोध का प्रारूप है, जो
- (A) किसी तात्क्षविक समस्या के हल को पाने के तरीको को खोजना
 - (B) ज्ञान कुशलता का एकत्रीकरण
 - (C) परिकल्पना के सूत्रीकरण या परीक्षण के लिए उपयोगी है
 - (D) पहले से उपस्थित तथ्य या सूचनाओं का विश्लेषण
11. शुद्ध गणित या प्राकृत नियमों से सम्बन्ध शोध, उदाहरण है
- (A) गुणात्मक शोध
 - (B) प्रयोगसिद्ध शोध
 - (C) वैश्लेषिक शोध
 - (D) मौलिक शोध
12. विवरणात्मक शोध को ऐसा भी कहा जाता है
- (A) वैश्लेषिक शोध
 - (B) गुणात्मक शोध
 - (C) सांख्यिकीय शोध
 - (D) अनुप्रयुक्त शोध
13. एक शून्य परिकल्पना है
- (A) जब चरों के बीच कोई अन्तर न हो
 - (B) वही जो शोध परिकल्पना है
 - (C) प्रकृति से व्यक्तिपरक
 - (D) जब चरों के बीच अन्तर हो
14. निम्नलिखित में से कौन एक शोध औजार है
- (A) ग्राफ
 - (B) चित्रण
 - (C) प्रश्नावली
 - (D) रेखा चित्र

15. Newton gave three basic laws of motion. This research is categorized as :
- Descriptive research
 - Fundamental research
 - Sample survey
 - Applied research
16. First stage of research process is :
- Identification of research problem
 - Review of literature
 - Research design
 - Analysis of data
17. In an hypothesis testing, Type-II error is made if :
- We reject the null hypothesis when the alternative hypothesis is true
 - We reject the null hypothesis when the null hypothesis is true
 - We do not reject the null hypothesis when the alternative hypothesis is true
 - We do not reject the null hypothesis when the null hypothesis is true
18. Which of the following statements will be true in the case of good hypothesis ? Choose the correct answer from the code given below :
- It should be derived from the existing theory of knowledge
 - It should clearly indicate the relation between variables postulated
 - It should test a theory
 - It should be stated in concise and lucid manner
 - It should be related to a current issue
- i, iv and v
 - ii, iii and iv
 - i, ii and iv
 - iii, iv and v
15. न्यूटन ने तीन आधारभूत गति के नियम दिये। यह शोध वर्गीकृत है, जैसे कि
- विवरणात्मक शोध
 - मौलिक शोध
 - सैम्पल सर्वे
 - अनुप्रयुक्त शोध
16. शोध प्रक्रिया पहला चरण है
- शोध समस्या की पहचान
 - साहित्य का पुनरावलोकन
 - शोध प्रारूप
 - डाटा का विश्लेषण
17. किसी परिकल्पना के परीक्षण में श्रेणी-II का त्रुटि निर्मित होता है, यदि
- जब वैकल्पिक परिकल्पना सत्य हो तो हम शून्य परिकल्पना को अस्वीकृत करते हैं
 - जब शून्य परिकल्पना सत्य हो तो हम शून्य परिकल्पना को अस्वीकृत करते हैं
 - हम शून्य परिकल्पना को अस्वीकृत नहीं करते जब वैकल्पिक परिकल्पना सत्य हो
 - हम शून्य परिकल्पना को अस्वीकृत नहीं करते जब शून्य परिकल्पना सत्य हो
18. अच्छी परिकल्पना के उपलक्ष्य में निम्नलिखित में से कौन कथन सत्य होगा? नीचे दिये गये कूट से सही उत्तर का चयन करें।
- इसे विद्यमान ज्ञान के सिद्धान्त से व्युत्पन्न होना चाहिए
 - इसे स्पष्टतः अभिगृहीत चरों के बीच सम्बन्ध इंगित करना चाहिए
 - इसे एक सिद्धान्त का परीक्षण करना चाहिए
 - इसे सरल व संक्षिप्त तरीके से कहा होना चाहिए
 - इसे वर्तमान विषय से सम्बन्धित होना चाहिए
- i, iv और v
 - ii, iii और iv
 - i, ii और iv
 - iii, iv और v

19. The research which is based on the measurement of quantity or amount is called:
- (A) Qualitative
(B) Quantitative
(C) Descriptive
(D) Numerical
20. Which of the following type of research is to develop the hypotheses rather than their testing ?
- (A) Laboratory research
(B) Diagnostic research
(C) Exploratory research
(D) Empirical research
21. Experimental research can be
- (A) Easily generalized
(B) Easily analyzed
(C) Easily planned
(D) Precisely controlled
22. Extraneous variable is :
- (A) Independent variable
(B) Dependent variable
(C) Both (A) and (B)
(D) None of these
23. One important characteristic of a good research design is to :
- (A) Increase the reliability of the result
(B) Minimize the influence of extraneous variables
(C) Minimize the influence of dependent variables
(D) None of these
19. शोध जो मात्राया राशि के मापन पर आधारित हो, कहा जाता है
- (A) गुणात्मक
(B) मात्रात्मक
(C) विवरणात्मक
(D) अंकीय
20. निम्नलिखित में से किस प्रकार का शोध है, उनके परीक्षण के जगह परिकल्पनाओं को विकसित करना?
- (A) प्रयोगशाला शोध
(B) नैदानिक शोध
(C) खोजी शोध
(D) प्रयोगसिद्ध शोध
21. प्रयोगात्मक शोध को किया जा सकता है।
- (A) आसानी से व्यापक
(B) आसानी से विश्लेषण
(C) आसानी से योजना बद्ध
(D) सही रूप से नियन्त्रित
22. एक्सट्रैनीयस चर है
- (A) स्वतंत्र चर
(B) परतन्त्र चर
(C) दोनों (A) और (B)
(D) इनमें से कोई नहीं
23. एक अच्छे शोध प्रारूप का एक महत्वपूर्ण अभिलक्षण है।
- (A) परिणाम की विश्वसनीयता बढ़ाना
(B) एक्सट्रैनीयस चरों के प्रभाव को कम करना
(C) निर्भर चरों के प्रभाव को कम करना
(D) इनमें से कोई नहीं

24. The principle of replication in experimental designs is given by :
- (A) Prof. P.C. Mahalanobis
(B) Prof. R.A. Fisher
(C) Prof. Yule
(D) Prof. Neiswanger
25. Which of the following study is a qualitative research ?
- (A) Motivation research
(B) Human behaviour
(C) Both (A) and (B)
(D) None of these
26. Which of the following research in practice is relatively a difficult job ?
- (A) Quantitative research
(B) Qualitative research
(C) Fundamental research
(D) Analytical research
27. The main problem of sampling theory is the problem of relationship between :
- (A) A parameter and constants
(B) A parameter and a statistic
(C) A statistic and constants
(D) A statistic and sample size
28. A positive correlation indicates that :
- (A) Two variables move in the opposite direction
(B) Two variables move in the same direction
(C) Two variables can move either direction
(D) None of these
24. प्रयोगात्मक प्रारूप में रेप्लिकेशन का सिद्धान्त दिया गया है, के द्वारा
- (A) प्रो. पी.सी. महालानोबिस
(B) प्रो. आर.ए. फिशर
(C) प्रो. यूले
(D) प्रो. नाइसवेंगर
25. निम्नलिखित में कौन सा अध्ययन गुणात्मक शोध है?
- (A) अभिप्रेरण शोध
(B) मानव व्यवहार
(C) दोनों (A) और (B)
(D) इनमें से कोई नहीं
26. निम्नलिखित में से कौन-सा शोध अभ्यास रूप में अपेक्षाकृत कठिन कार्य है?
- (A) मात्रात्मक शोध
(B) गुणात्मक शोध
(C) मौलिक शोध
(D) वैश्लेषिक शोध
27. सैम्पलिंग सिद्धान्त की मुख्य समस्या, इनके बीच के सम्बन्ध की समस्या है।
- (A) एक प्राचल और अचर
(B) एक प्राचल और एक स्टैटिस्टिक
(C) एक स्टैटिस्टिक और अचरो
(D) एक स्टैटिस्टिक और सैम्पल आकार
28. एक धनात्मक कोरिलेशन इंगित करता है कि
- (A) दोनों चर विपरित दिशा में गतिशील हैं
(B) दोनों चर समान दिशा में गतिशील हैं
(C) दोनों चर किसी भी दिशा में गति कर सकते हैं
(D) इनमें से कोई नहीं

29. The device CPU of a computer stands for :
 (A) Control processing unit
 (B) Central processing unit
 (C) Central production unit
 (D) Control production unit
30. Computers use
 (A) Binary number system
 (B) Decimal number system
 (C) Both (A) and (B)
 (D) None of these
31. The decimal number 7 in binary number system is :
 (A) 101
 (B) 110
 (C) 111
 (D) 011
32. The decimal representation of the number $(11010)_2$ (binary) is :
 (A) 25
 (B) 26
 (C) 14
 (D) 12
33. System software is a program that tells the computer :
 (A) How to function
 (B) How to prepare tables
 (C) How to perform calculations
 (D) All of the above
34. Solved document in a computer is called:
 (A) File
 (B) Folder
 (C) Word
 (D) Project
29. कम्प्यूटर का यन्त्र CPU का मतलब होता है
 (A) कंट्रोल प्रोसेसिंग यूनिट
 (B) सेन्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट
 (C) सेन्ट्रल प्रोडक्शन यूनिट
 (D) कंट्रोल प्रोडक्शन यूनिट
30. कम्प्यूटर उपयोग करता है
 (A) द्विआधारी संख्या पद्धति
 (B) दशमिक संख्या पद्धति
 (C) दोनों (A) और (B)
 (D) इनमें से कोई नहीं
31. दशमिक संख्या 7, द्विआधारी संख्या पद्धति में है
 (A) 101
 (B) 110
 (C) 111
 (D) 011
32. संख्या $(11010)_2$ (द्विआधारी) का दशमिक निरूपण है:
 (A) 25
 (B) 26
 (C) 14
 (D) 12
33. सिस्टम साफ्टवेयर एक प्रोग्राम है जो कम्प्यूटर को बताता है
 (A) कैसे कार्य करना
 (B) कैसे सारणी तैयार करना
 (C) कैसे गणनाएं क्रियान्वित करें
 (D) उपरोक्त सभी
34. सहेजे गए दस्तावेज को कहा जाता है
 (A) फाइल
 (B) फोल्डर
 (C) वर्ड
 (D) प्रोजेक्ट

- 35.** In which view Headers and Footers are visible:
- (A) Normal view
 - (B) page layout view
 - (C) Print layout view
 - (D) Draft view
- 36.** The process of removing un wanted part of an image is called :
- (A) Hiding
 - (B) Bordering
 - (C) Cropping
 - (D) Cutting
- 37.** To apply center alignment to a paragraph we can press
- (A) Ctrl + S
 - (B) Ctrl + C
 - (C) Ctrl + C + A
 - (D) Ctrl + E
- 38.** Text styling feature of MS-Word is :
- (A) Word Color
 - (B) Word Font
 - (C) Word Art
 - (D) Word Fill
- 39.** To change line height to 1.5, we use shrot cut key :
- (A) Ctrl + 1
 - (B) Ctrl + 2
 - (C) Ctrl + 3
 - (D) Ctrl + 5
- 35.** किस अवलोकन में हेडर्स और फूटर्स दर्शायमान होते हैं
- (A) नार्मल व्यू
 - (B) पेज लेआउट व्यू
 - (C) प्रिंट लेआउट व्यू
 - (D) ड्राफ्ट व्यू
- 36.** किसी चित्र के आवांछित भाग को हटाने की विधि को कहा जाता है
- (A) हाइडिंग
 - (B) बार्डरिंग
 - (C) क्रापिंग
 - (D) कट्टिंग
- 37.** किसी पैराग्राफ के केन्द्रीय एक्त्रीकरण को लागू करने के लिए, हम दबा सकते हैं:
- (A) Ctrl + S
 - (B) Ctrl + C
 - (C) Ctrl + C + A
 - (D) Ctrl + E
- 38.** एम.एस.-वर्ड की इबारत शैली वैशिष्ट्य है
- (A) वर्ड कलर
 - (B) वर्ड फन्ट
 - (C) वर्ड आर्ट
 - (D) वर्ड फिल
- 39.** पंक्तियों की ऊँचाई 1.5 तक परिवर्तित करने के लिए, हम प्रयोग करते हैं, जुगाड़ कुंजी है
- (A) Ctrl + 1
 - (B) Ctrl + 2
 - (C) Ctrl + 3
 - (D) Ctrl + 5

40. A number of letters that appears little above the normal text is called :
- (A) Subscript
(B) Superscript
(C) Super text
(D) Top text
41. The direction of a rectangular page for viewing and printing is called :
- (A) Orientation
(B) Direction
(C) Print layout
(D) Preview
42. Which function in MS-Excel tells how many numeric entries are there ?
- (A) NUM
(B) COUNT
(C) SUM
(D) CHKNUM
43. Statistical calculations and preparation of tables and graphs can be done using :
- (A) Adobe photoshop
(B) Excel
(C) Note pad
(D) Power point
44. The intersection of a column and a row on a worksheet is called :
- (A) Column
(B) Value
(C) Address
(D) Cell
40. कुछ संख्या में अक्षर जो सामान्य इबारत के आर प्रति होते हैं, कहा जाता है।
- (A) सबस्क्रिप्ट
(B) सुपरस्क्रिप्ट
(C) सुपर टेक्स्ट
(D) टापटेक्स्ट
41. देखने और प्रिंटिंग के लिए एक आयताकार पृष्ठ की दिशा को कहा जाता है
- (A) विन्यास
(B) दिशा
(C) प्रिंट लेआउट
(D) पूर्वलोकन
42. एम.एस. एक्सेल में कौन सा फलन बताता है कि उसमें कितने आंकिक प्रविष्टियाँ हैं?
- (A) NUM
(B) COUNT
(C) SUM
(D) CHKNUM
43. सांख्यिकीय गणनाओं और सारणीयों और ग्राफों को तैयार करना के प्रयोग से किया जा सकता है
- (A) एडोब फोटोशाप
(B) एक्सेल
(C) नोट पैड
(D) पावर प्वाइन्ट
44. एक कार्यपत्रक पर स्तम्भ और पंक्ति के प्रतिच्छेदन को कहा जाता है
- (A) स्तम्भ
(B) मान
(C) पता
(D) सेल

45. Which one is not a function in MS Excel ?
- (A) SUM
(B) AVG
(C) MAX
(D) MIN
46. Functions in MS Excel must begin with :
- (A) An () sign
(B) An equal sign
(C) A plus sign
(D) A > sign
47. In MS Excel, columns are labelled as :
- (A) A, B, C, etc
(B) 1, 2, 3, etc
(C) A1, A2, etc
(D) \$A \$1, \$A\$2, etc
48. The greater than sign (>) is an example of the operator :
- (A) Arithmetic
(B) Logical
(C) Conditional
(D) Greater
49. How many sheets are there, by default, when we create a new Excel file ?
- (A) 1
(B) 3
(C) 5
(D) 10
45. एम.एस. एक्सेल में कौन सा एक फलन नहीं है?
- (A) SUM
(B) AVG
(C) MAX
(D) MIN
46. एम.एस. एक्सेल में आवश्यक रूप से फलन आरम्भ होनी चाहिए, से
- (A) एक () चिन्ह
(B) एक बराबर चिन्ह
(C) एक घन चिन्ह
(D) एक > चिन्ह
47. एम.एस. एक्सेल में, स्तम्भों पर लेबल लगे होते हैं, जैसे कि
- (A) A, B, C, इत्यादि
(B) 1, 2, 3, इत्यादि
(C) A1, A2, इत्यादि
(D) \$A \$1, \$A\$2, इत्यादि
48. से अधिक का चिन्ह (>) ऑपरेटर का एक उदाहरण है
- (A) अंकगणितीय
(B) तार्किक
(C) शर्तात्मक
(D) से अधिक
49. जब हम एक नई एक्सेल दस्तावेज बनाते हैं, तब डिफाल्ट रूप से, उसमें कितने पत्रक होते हैं?
- (A) 1
(B) 3
(C) 5
(D) 10

50. In Excel, which one denotes a range from B1 through E5 ?

- (A) B1-E5
- (B) B1 : E5
- (C) B1 to E5
- (D) B1 \$ E5

51. Let δ be a collection of subsets of a set X. Then for any B $\subseteq$ which of the following is true ?

- (A) $B \sim \bigcup_{A \in \delta} A = \bigcap_{A \in \delta} (B \sim A)$
- (B) $B \sim \bigcap_{A \in \delta} A = \bigcup_{A \in \delta} (A \sim B)$
- (C) $B \sim \bigcup_{A \in \delta} A = \bigcap_{A \in \delta} (A \sim B)$
- (D) $B \sim \bigcap_{A \in \delta} A = \bigcap_{A \in \delta} (A \sim B)$

52. Which of the following is a countable set ?

- (A) Countable product of countable sets
- (B) Finite product of finite sets
- (C) Countable product of finite sets
- (D) All of the above

53. For given $\varepsilon > 0$, there is a natural number N such that $\frac{1}{n} < \varepsilon \forall n \geq N$ is a consequence of :

- (A) Completeness axiom of IR
- (B) Archimedean property of IR
- (C) Convergence of $\left\{ \frac{1}{n} \right\}$
- (D) Both (B) and (C)

50. एक्सेल में, कौन-सा B1 से E5 तक के परास को निरूपित करता है?

- (A) B1-E5
- (B) B1 : E5
- (C) B1 to E5
- (D) B1 \$ E5

51. मान लो δ एक समुच्चय X के उपसमुच्चयों का संग्रह है। तब किसी B $\subseteq$ के लिए निम्न में कौन सत्य है?

- (A) $B \sim \bigcup_{A \in \delta} A = \bigcap_{A \in \delta} (B \sim A)$
- (B) $B \sim \bigcap_{A \in \delta} A = \bigcup_{A \in \delta} (A \sim B)$
- (C) $B \sim \bigcup_{A \in \delta} A = \bigcap_{A \in \delta} (A \sim B)$
- (D) $B \sim \bigcap_{A \in \delta} A = \bigcap_{A \in \delta} (A \sim B)$

52. निम्नलिखित में से कौन एक गणनीय समुच्चय है?

- (A) गणनीय समुच्चयों का गणनीय गुणन
- (B) परिमित समुच्चयों का परिमित गुणन
- (C) परिमित समुच्चयों का गणनीय गुणन
- (D) उपरोक्त सभी

53. दिये गये $\varepsilon > 0$ के लिए, एक प्राकृत संख्या N ऐसा है कि $\frac{1}{n} < \varepsilon \forall n \geq N$ का एक नतीजा है

- (A) IR का कम्प्लीटनेस अभिगृहीत
- (B) IR का आर्किमीडियन गुण
- (C) $\left\{ \frac{1}{n} \right\}$ का अभिसरण
- (D) दोनों (B) और (C)

54. The Lim sup (Lim) and Lim inf (Lim) of the sequence $\left\{(-1)^{n+1} \frac{(n+1)}{(n+2)}\right\}$ are

- (A) 1, 0
- (B) 1, -1
- (C) 0, -1
- (D) 1, 1

55. Which of the following is not true ?

- (A) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a^n}{n!} = 0 \forall a \in \mathbb{R}$
- (B) $\lim_{n \rightarrow \infty} (n^2 + n + 1)^{1/n} = 1$
- (C) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n+1}$
- (D) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{n}{n+1}\right) = 0$

56. Let $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ be defined by

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x - |x|}{x}, & x < 0 \\ -x^2 + 2, & x \geq 0 \end{cases}$$

Then f is

- (A) Discontinuous at origin
- (B) Continuously differentiable
- (C) Not continuously differentiate
- (D) Not differentiable

54. अनुक्रम $\left\{(-1)^{n+1} \frac{(n+1)}{(n+2)}\right\}$ के Lim sup (Lim) और Lim inf (Lim) हैं

- (A) 1, 0
- (B) 1, -1
- (C) 0, -1
- (D) 1, 1

55. निम्न में से कौन सत्य नहीं है?

- (A) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a^n}{n!} = 0 \forall a \in \mathbb{R}$
- (B) $\lim_{n \rightarrow \infty} (n^2 + n + 1)^{1/n} = 1$
- (C) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n+1}$
- (D) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{n}{n+1}\right) = 0$

56. माना $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x - |x|}{x}, & x < 0 \\ -x^2 + 2, & x \geq 0 \end{cases}$$

के द्वारा परिभाषित है। तब f है

- (A) मूल बिन्दु पर असतत्
- (B) सतत रूप से अवकलनीय
- (C) सतत रूप से अवकलनीय नहीं
- (D) अवकलनीय नहीं

57. Let $f(x) = \frac{x^2 \cos \frac{1}{x}}{\sin |x|}$ and $g(x) = \frac{x^2 \sin \frac{1}{|x|}}{\cos x}$

Then

- (A) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0 = \lim_{x \rightarrow 0} g(x)$
- (B) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ does not exist but $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = 0$
- (C) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$ but $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ does not exist
- (D) Both the limit, $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ and $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ do not exist

58. Let $X = G[0, 1]$ be the space of all complex valued continuous functions defined on $[0, 1]$. Then, for $x \in X$, which of the following is not a norm on X ?

(A) $\|x\|_\infty = \max_{t \in [0, 1]} |x(t)|$

(B) $\|x\|_1 = \left(\int_0^1 |x(t)|^{1/2} dt \right)^2$

(C) $\|x\|_2 = \left(\int_0^1 |x(t)|^2 dt \right)^{1/2}$

(D) $\|x\|_0 = \int_0^1 |x(t)| dt$

57. मान लो $f(x) = \frac{x^2 \cos \frac{1}{x}}{\sin |x|}$ और $g(x) = \frac{x^2 \sin \frac{1}{|x|}}{\cos x}$

तब

- (A) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0 = \lim_{x \rightarrow 0} g(x)$
- (B) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ अस्तित्व विहीन है लेकिन $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = 0$
- (C) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$ लेकिन $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ अस्तित्व विहीन है
- (D) दोनों सीमाएं, $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ और $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ अस्तित्व विहीन हैं

58. मान लो $X = G[0, 1]$ सारे सम्मिश्र मान वाले, $[0, 1]$. पर परिभाषित, सतत फलनों की समष्टि है। तब, $x \in X$, के लिए निम्नलिखित में से कौन X पर एक नार्म नहीं है?

(A) $\|x\|_\infty = \max_{t \in [0, 1]} |x(t)|$

(B) $\|x\|_1 = \left(\int_0^1 |x(t)|^{1/2} dt \right)^2$

(C) $\|x\|_2 = \left(\int_0^1 |x(t)|^2 dt \right)^{1/2}$

(D) $\|x\|_0 = \int_0^1 |x(t)| dt$

59. Let f and g be functions defined on $[0, 1]$ as follows :

$$f(x) = \begin{cases} 1, & x \text{ is rational in } [0, 1] \\ 0, & x \text{ is irrational in } [0, 1] \end{cases}$$

and

$$g(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x}, & x \text{ is rational in } [0, 1] \\ 0, & x \text{ is irrational in } [0, 1] \end{cases}$$

Then

- (A) g is riemann integrable but f is not
 (B) f is lebesgue integrable but g is not lebesgue integrable
 (C) g is lebesgue integrable but f is not lebesgue integrable
 (D) Both f and g are lebesgue integrable

60. Which of the following series converges uniformly on $[0, 1]$?

- (A) $\sum \frac{x^n}{n}$
 (B) $\sum \frac{x^n}{n^2}$
 (C) $\sum \frac{nx^n}{n+1}$
 (D) $\sum \frac{(n+1)x^n}{n}$

61. Let $S = \{(x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{R}^3 \mid |x_1| + x_2 = 1\}$. Then dimension of the subspace spanned by S is :

- (A) 2
 (B) 3
 (C) 1
 (D) 0

59. मान लीजिए f और g फलन $[0, 1]$ पर इस प्रकार परिभाषित है

$$f(x) = \begin{cases} 1, & x \text{ परिमेय है } [0, 1] \text{ में} \\ 0, & x \text{ अपरिमेय है } [0, 1] \text{ में} \end{cases}$$

और

$$g(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x}, & x \text{ परिमेय है } [0, 1] \text{ में} \\ 0, & x \text{ अपरिमेय है } [0, 1] \text{ में} \end{cases}$$

तब

- (A) g रिमान समाकलीय है लेकिन f नहीं है
 (B) f लीबेग समाकलीय है लेकिन g नहीं है
 (C) g लीबेग समाकलीय है लेकिन f लीबेग समाकलीय नहीं है
 (D) दोनों f और g लीबेग समाकलीय है

60. निम्नलिखित में कौन श्रेणी $[0, 1]$ पर समानरूप से अभिसारी है?

- (A) $\sum \frac{x^n}{n}$
 (B) $\sum \frac{x^n}{n^2}$
 (C) $\sum \frac{nx^n}{n+1}$
 (D) $\sum \frac{(n+1)x^n}{n}$

61. माना कि $S = \{(x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{R}^3 \mid |x_1| + x_2 = 1\}$. तब S द्वारा विन्यासित उपसमष्टि का डाइमेंशन है

- (A) 2
 (B) 3
 (C) 1
 (D) 0

62. Let $T : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^4$ be a linear transformation defined by $T(x, y, z, v) = (x - y, y - z, z - v, v - x)$. Then rank (T) is :

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

63. Let B be a basis of the vectorspace. $V = \mathbb{R}^4$. Let $v \in V$ be any vector. Then, which of the following is correct ?

- (A) $v \in \text{span}(B)$
- (B) $B \cup \{v\}$ is linearly independent
- (C) $\text{Span}(B \cup \{v\}) = V$ iff $v \notin \text{span}(B)$
- (D) $\text{Span}(V \cup B) = V$

64. Let $P_2(\mathbb{R})$ be the vector space of all real polynomials of degree not exceeding two. Let $T : P_2(\mathbb{R}) \rightarrow P_2(\mathbb{R})$ be defined by

$$T(f(x)) = \frac{df(x)}{dx}$$

Then T is

- (A) Diagonalizable
- (B) Not diagonalizable
- (C) Invertible
- (D) None of these

65. Let A be a 3×3 square matrix with eigenvalues 1, 2 and 3 respectively. Then A^{-1} is given by :

- (A) $\frac{1}{6}(A^2 - 6A - 11I)$
- (B) $\frac{1}{6}(A^2 - 6A + 11I)$
- (C) $\frac{1}{11}(A^2 - 6A - 6I)$
- (D) $\frac{1}{11}(A^2 - 6A + 6I)$

62. माना $T : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^4$ एक रैखिक रूपान्तरण, $T(x, y, z, v) = (x - y, y - z, z - v, v - x)$ द्वारा परिभाषित है। तब rank (T) है

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

63. माना B सदिश समष्टि $V = \mathbb{R}^4$ का एक बेसिस है। माना $v \in V$ कोई एक सदिश है। तब, निम्नलिखित में कौन सा सही है?

- (A) $v \in \text{span}(B)$
- (B) $B \cup \{v\}$ रैखिकीय स्वतंत्र है
- (C) $\text{Span}(B \cup \{v\}) = V$ यदि और केवल यदि $v \notin \text{span}(B)$
- (D) $\text{Span}(V \cup B) = V$

64. माना $P_2(\mathbb{R})$ द्विघात तक के सभी वास्तविक बहुपदों की सदिश समष्टि है। माना $T : P_2(\mathbb{R}) \rightarrow P_2(\mathbb{R})$

$$T(f(x)) = \frac{df(x)}{dx}$$

द्वारा परिभाषित है। तब T है

- (A) डाइगोनलाइजेबल
- (B) डाइगोनलाइजेबल नहीं
- (C) व्युत्क्रमणीय
- (D) इनमें से कोई नहीं

65. माना A एक 3×3 का वर्ग आव्यूह क्रमशः 1, 2 और 3 आइजेन मान के साथ है। तब A^{-1} दिया जाता है, के द्वारा

- (A) $\frac{1}{6}(A^2 - 6A - 11I)$
- (B) $\frac{1}{6}(A^2 - 6A + 11I)$
- (C) $\frac{1}{11}(A^2 - 6A - 6I)$
- (D) $\frac{1}{11}(A^2 - 6A + 6I)$

66. The matrix $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ -3 & 2 & 4 \\ 1 & 4 & -5 \end{pmatrix}$ corresponds to the quadratic form

- (A) $2x^2 + 2y^2 - 5z^2 + 6xy - 8yz + 2zx$
- (B) $2x^2 + 2y^2 - 5z^2 - 6xy + 8yz + 2zx$
- (C) $2x^2 + 2y^2 - 5z^2 - 6xy - 8yz + 2zx$
- (D) $2x^2 + 2y^2 - 5z^2 + 6xy + 8yz + 2zx$

67. Let z_1, z_2 and z_3 be three complex numbers, such that $|z_1| = |z_2| = |z_3| = 1$ and $|z_1 + z_2 + z_3| = 3$. Then $\left| \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + \frac{1}{z_3} \right|$ is

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) $\frac{1}{2}$

68. Which of the following is analytic ?

- (A) $f(z) = |z|^2$
- (B) $f(z) = \bar{z}$
- (C) $f(z) = e^{\bar{z}}$
- (D) None of these

69. Let $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ be an infinitely differentiable function such that $|f(x)| \geq 2$. Then $g(z) = f(x) + i \sin y$ is

- (A) Analytic
- (B) Entire
- (C) Nowhere differentiable
- (D) None of these

66. आव्यूह $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ -3 & 2 & 4 \\ 1 & 4 & -5 \end{pmatrix}$ संगत है द्विघात प्रारूप के

- (A) $2x^2 + 2y^2 - 5z^2 + 6xy - 8yz + 2zx$
- (B) $2x^2 + 2y^2 - 5z^2 - 6xy + 8yz + 2zx$
- (C) $2x^2 + 2y^2 - 5z^2 - 6xy - 8yz + 2zx$
- (D) $2x^2 + 2y^2 - 5z^2 + 6xy + 8yz + 2zx$

67. माना z_1, z_2 और z_3 तीन सम्मिश्र संख्याएं ऐसी है कि $|z_1| = |z_2| = |z_3| = 1$ और $|z_1 + z_2 + z_3| = 3$. तब $\left| \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + \frac{1}{z_3} \right|$ है

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) $\frac{1}{2}$

68. निम्नलिखित में कौन वैश्लेषिक है?

- (A) $f(z) = |z|^2$
- (B) $f(z) = \bar{z}$
- (C) $f(z) = e^{\bar{z}}$
- (D) इनमें से कोई नहीं

69. माना $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ अनन्त अवकलनीय फलन ऐसा है कि $|f(x)| \geq 2$. तब $g(z) = f(x) + i \sin y$ है

- (A) वैश्लेषिक
- (B) एन्टायर
- (C) कहीं भी अवकलनीय नहीं
- (D) इनमें से कोई नहीं

70. Let $C : z(t) = e^{it}$, $0 \leq t \leq 2\pi$, be the unit circle. Then values of the integrals $\oint_C \frac{1}{z} dz$ and $\oint_C \frac{1}{z^2} dz$ respectively are
- (A) $0, 2\pi i$
 (B) $2\pi i, 0$
 (C) $0, \pi i$
 (D) $\pi i, 0$

71. Let $f : \{z \mid |z| \leq 1\}$ be an analytic function such that $f(1+i) = 1-i$. Then $f(1+i)$ is :
- (A) 2
 (B) -2
 (C) $1-i$
 (D) $1+i$

72. Let $GL(n, F)$ be the group of all invertible matrices of order n with entries in the field F under matrix multiplication. Then the group $GL(2, \mathbb{Z}_2)$ is :
- (A) Abelian
 (B) Cyclic
 (C) Non abelian
 (D) None of these

73. Let R be a relation from A to B , where A and B are non empty sets. Let $R(a) = \{b \in B \mid (a, b) \in R\}$. Then which of the following is not an implication of pigeon hole principle?
- (A) $a \in A, |R(a)| \geq \frac{|R|}{|A|}$
 (B) $a \in A, |R(a)| \leq \frac{|R|}{|A|}$
 (C) $b \in B, |R^{-1}(b)| \geq \frac{|R|}{|B|}$
 (D) $b \in B, |R^{-1}(b)| \leq \frac{|B|}{|R|}$

70. माना $C : z(t) = e^{it}$, $0 \leq t \leq 2\pi$, इकाई वृत्त हो। तब समाकलो $\oint_C \frac{1}{z} dz$ और $\oint_C \frac{1}{z^2} dz$ के मान क्रमशः हैं
- (A) $0, 2\pi i$
 (B) $2\pi i, 0$
 (C) $0, \pi i$
 (D) $\pi i, 0$

71. माना $f : \{z \mid |z| \leq 1\}$ एक ऐसा वैश्लेषिक फलन है कि $f(1+i) = 1-i$. तब $f(1+i)$ है
- (A) 2
 (B) -2
 (C) $1-i$
 (D) $1+i$

72. माना $GL(n, F)$ कौटि n के सभी व्युत्क्रमणीय आव्यूहों, का जिनकी प्रविष्टियां फील्ड F में है, आव्यूह गुणन में समूह है। तब समूह $GL(2, \mathbb{Z}_2)$ है
- (A) अबेलियन
 (B) चक्रीय
 (C) नान-अबेलियन
 (D) इनमें से कोई नहीं

73. माना R , A से B में एक सम्बन्ध हैं, जहाँ A और B अखिक्त समुच्चय है। माना $R(a) = \{b \in B \mid (a, b) \in R\}$. तब निम्नलिखित में से कौन पिजनहोल सिद्धान्त से प्रदर्शित नहीं होता है?
- (A) $a \in A, |R(a)| \geq \frac{|R|}{|A|}$
 (B) $a \in A, |R(a)| \leq \frac{|R|}{|A|}$
 (C) $b \in B, |R^{-1}(b)| \geq \frac{|R|}{|B|}$
 (D) $b \in B, |R^{-1}(b)| \leq \frac{|B|}{|R|}$

74. Let G be a group and let $a \in G$. Then the smallest subgroup of G that contains a is:
- (A) Finite and abelian
(B) Cyclic
(C) Finite and cyclic
(D) Non abelian
75. The number of group homomorphisms from $\mathbb{Z}_{16}$ to $\mathbb{Z}_3 \times \mathbb{Z}_{15}$ is
- (A) 3
(B) 4
(C) 0
(D) 1
76. The number of subfields of the finite field F containing 27 elements, is :
- (A) 3
(B) 2
(C) 1
(D) 9
77. Let G be a group with $|G| = 45$. Then G has
- (A) Unique sylow-3-subgroup of order 3
(B) Unique sylow-5-subgroup of order 5
(C) No proper normal subgroup
(D) None of these
78. Which of the following is a field ?
- (A) $\mathbb{Q}[x]/\langle x^2 - 5x + 6 \rangle$
(B) $\mathbb{Q}[x]/\langle x^2 - 6x + 6 \rangle$
(C) $\mathbb{R}[x]/\langle x^2 - 6x + 6 \rangle$
(D) $\mathbb{R}[x]/\langle x^2 - 5x + 6 \rangle$
74. माना G एक समूह है और माना $a \in G$ तब a को रखने वाला G का लघुतम उपसमूह है
- (A) परिमित और अबेलीयन
(B) चक्रीय
(C) परिमित और चक्रीय
(D) नान अबेलीयन
75. $\mathbb{Z}_{16}$ से $\mathbb{Z}_3 \times \mathbb{Z}_{15}$ में समूह समकारिताओं की संख्या है।
- (A) 3
(B) 4
(C) 0
(D) 1
76. 27 अवयव वाले फील्ड F के कुल उपफील्डों की संख्या है
- (A) 3
(B) 2
(C) 1
(D) 9
77. माना G एक समूह है, साथ में $|G| = 45$ तब G के पास है
- (A) अद्वितीय सिलो-3-उपसमूह, 3 कोटि का
(B) अद्वितीय सिलो-5-उपसमूह, 5 कोटि का
(C) कोई उचित नॉर्मल उपसमूह नहीं
(D) इनमें से कोई नहीं
78. निम्नलिखित में से कौन फील्ड है?
- (A) $\mathbb{Q}[x]/\langle x^2 - 5x + 6 \rangle$
(B) $\mathbb{Q}[x]/\langle x^2 - 6x + 6 \rangle$
(C) $\mathbb{R}[x]/\langle x^2 - 6x + 6 \rangle$
(D) $\mathbb{R}[x]/\langle x^2 - 5x + 6 \rangle$

79. Let $X = \{a, b, c, d\}$. Then $J = \{\phi, X, \{a\}, \{a, c\}, \{a, d\}\}$ is

- (A) A topology on X
- (B) Not a topology on X
- (C) A subset of X
- (D) None of these

80. A topological space X is T_1 -space iff every singleton subset of X , is :

- (A) Open
- (B) Closed
- (C) Both open and closed
- (D) None of these

81. Let $X = I_1 \times I_2 \times I_3 \times \dots$, where each $I_n = [0, 1]$ with usual topology. Then X is:

- (A) Disconnected
- (B) Compact
- (C) Not compact
- (D) None of these

82. Let (X, J_1) and (X, J_2) be two topological spaces. Then a one-one and onto mapping $f : X \rightarrow Y$ is a homeomorphism. Iff

- (A) f is continuous
- (B) $f(\bar{A}) \subset \overline{f(A)}$
- (C) $f(\bar{A}) = \overline{f(A)}$
- (D) None of these

83. The initial value problem $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{\sqrt{x}}$ $y(1) = 2$ has

- (A) No solution
- (B) Unique solution
- (C) Infinitely many solution
- (D) None of these

79. माना $X = \{a, b, c, d\}$. तब $J = \{\phi, X, \{a\}, \{a, c\}, \{a, d\}\}$ है

- (A) X पर एक टोपोलॉजी
- (B) X पर एक टोपोलॉजी नहीं
- (C) X का एक असमुच्चय
- (D) इनमें से कोई नहीं

80. एक टोपोलॉजिकल समष्टि X , T_1 -समष्टि है यदि और केवल यदि X का प्रत्येक एकल उपसमुच्चय है

- (A) विवृत
- (B) संवृत
- (C) दोनों विवृत और संवृत
- (D) इनमें से कोई नहीं

81. माना कि $X = I_1 \times I_2 \times I_3 \times \dots$, जहाँ प्रत्येक $I_n = [0, 1]$ के साथ सामान्य टोपोलॉजी है। तब X है

- (A) विच्छेदित
- (B) कॉम्पैक्ट
- (C) कॉम्पैक्ट नहीं
- (D) इनमें से कोई नहीं

82. माना (X, J_1) और (X, J_2) दो टोपोलॉजिकल समष्टि हैं। तब एक एकैकी और आच्छादक प्रतिचित्रण $f : X \rightarrow Y$ एक होमीयोमोर्फिज्म है यदि और केवल यदि

- (A) f सतत है
- (B) $f(\bar{A}) \subset \overline{f(A)}$
- (C) $f(\bar{A}) = \overline{f(A)}$
- (D) इनमें से कोई नहीं

83. प्रारम्भिक मान समस्या $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{\sqrt{x}}$ $y(1) = 2$ रखता है

- (A) कोई हल नहीं
- (B) अद्वितीय हल
- (C) अनन्त रूप से कई हल
- (D) इनमें से कोई नहीं

84. The most general function $N(x, y)$ such that the equation $\left(\frac{1}{x^2 y^2} + \frac{x}{y^3}\right) dx + N(x, y) dy = 0$ is exact, is

- (A) $\frac{2}{xy^3} + \frac{3x^2}{y^4} + \phi(y)$
 (B) $\frac{2}{x^3 y} + \frac{3}{2} \frac{x^2}{y^3} + \phi(y)$
 (C) $\frac{2}{xy^3} - \frac{3}{2} \frac{x^2}{y^4} + \phi(y)$
 (D) $\frac{-2}{xy^3} - \frac{2}{3} \frac{x^2}{y^4} + \phi(y)$

85. The Sturm-Liouville problem

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + \lambda^2 y = 0$$

$$y(0) = 0, y(\pi) = 0$$

whose eigen vectors are

- (A) $\sin\left(n + \frac{1}{2}\right)x, n = 0, 1, 2, \dots$
 (B) $\cos\left(n + \frac{1}{2}\right)x, n = 0, 1, 2, \dots$
 (C) $\sin nx, n = 0, 1, 2, \dots$
 (D) $\cos nx, n = 0, 1, 2, \dots$

86. The x solution to system of differential equation

$$\frac{dx}{dt} - y = e^t$$

$$\frac{dy}{dt} + x = -e^{2t}$$

is x

- (A) $x = c_1 \sin(t + c_2) + \frac{e^t}{2} + \frac{2e^{2t}}{5}$
 (B) $x = c_1 \cos(t + c_2) + \frac{e^t}{2} - \frac{e^{2t}}{5}$
 (C) $x = c_1 \cos(t + c_2) - \frac{e^t}{2} - \frac{e^{2t}}{5}$
 (D) $x = c_1 \sin(t + c_2) - \frac{e^t}{2} + \frac{e^{2t}}{5}$

84. सबसे व्यापक फलन $N(x, y)$ ऐसा हो कि समीकरण $\left(\frac{1}{x^2 y^2} + \frac{x}{y^3}\right) dx + N(x, y) dy = 0$ इक्जैक्ट है

- (A) $\frac{2}{xy^3} + \frac{3x^2}{y^4} + \phi(y)$
 (B) $\frac{2}{x^3 y} + \frac{3}{2} \frac{x^2}{y^3} + \phi(y)$
 (C) $\frac{2}{xy^3} - \frac{3}{2} \frac{x^2}{y^4} + \phi(y)$
 (D) $\frac{-2}{xy^3} - \frac{2}{3} \frac{x^2}{y^4} + \phi(y)$

85. स्टर्म-लियूविल समस्या

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + \lambda^2 y = 0$$

$$y(0) = 0, y(\pi) = 0$$

जिसके आइजेन सदिश हैं

- (A) $\sin\left(n + \frac{1}{2}\right)x, n = 0, 1, 2, \dots$
 (B) $\cos\left(n + \frac{1}{2}\right)x, n = 0, 1, 2, \dots$
 (C) $\sin nx, n = 0, 1, 2, \dots$
 (D) $\cos nx, n = 0, 1, 2, \dots$

86. अवकलन समीकरण समूह का x हल है

$$\frac{dx}{dt} - y = e^t$$

$$\frac{dy}{dt} + x = -e^{2t}$$

- (A) $x = c_1 \sin(t + c_2) + \frac{e^t}{2} + \frac{2e^{2t}}{5}$
 (B) $x = c_1 \cos(t + c_2) + \frac{e^t}{2} - \frac{e^{2t}}{5}$
 (C) $x = c_1 \cos(t + c_2) - \frac{e^t}{2} - \frac{e^{2t}}{5}$
 (D) $x = c_1 \sin(t + c_2) - \frac{e^t}{2} + \frac{e^{2t}}{5}$

87. The general integral of the partial differential equation $(x - y)p + (y - x - z)q = z$ is :

(A) $\phi\left(x + y + z, \frac{x - y + z}{z^2}\right) = 0$

(B) $\phi\left(x - y - z, \frac{x - y + z}{z^2}\right) = 0$

(C) $\phi\left(x + y + z, \frac{x + y + z}{z^2}\right) = 0$

(D) $\phi\left(x - y + z, \frac{x + y - z}{z^2}\right) = 0$

88. The partial differential equation

$$2\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + 3\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} - 54 = 0 \text{ is}$$

(A) Hyperbolic

(B) Parabolic

(C) Elliptic

(D) None of these

89. In finding complete integral of $zpq = p + q$ the Charpit's equations are :

(A) $\frac{dx}{zq - 1} = \dots = \frac{dp}{q^2 p} = \frac{dq}{p^2 q}$

(B) $\frac{dx}{zq - 1} = \dots = \frac{dp}{-p^2 q} = \frac{dq}{-q^2 p}$

(C) $\frac{dx}{zq - 1} = \dots = \frac{dp}{-q^2 p} = \frac{dq}{-p^2 q}$

(D) $\frac{dx}{zq - 1} = \dots = \frac{dp}{q^2 p} = \frac{dq}{-p^2 q}$

87. आंशिक अवकल समीकरण $(x - y)p + (y - x - z)q = z$ का व्यापक समाकल है।

(A) $\phi\left(x + y + z, \frac{x - y + z}{z^2}\right) = 0$

(B) $\phi\left(x - y - z, \frac{x - y + z}{z^2}\right) = 0$

(C) $\phi\left(x + y + z, \frac{x + y + z}{z^2}\right) = 0$

(D) $\phi\left(x - y + z, \frac{x + y - z}{z^2}\right) = 0$

88. आंशिक अवकल समीकरण

$$2\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + 3\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} - 54 = 0 \text{ है}$$

(A) अतिपरवलयीय

(B) परवल्याकार

(C) दीर्घवृत्तीय

(D) इनमें से कोई नहीं

89. $zpa = p + q$ का पूर्ण समाकल प्राप्त करने में चार्पित के समीकरण हैं

(A) $\frac{dx}{zq - 1} = \dots = \frac{dp}{q^2 p} = \frac{dq}{p^2 q}$

(B) $\frac{dx}{zq - 1} = \dots = \frac{dp}{-p^2 q} = \frac{dq}{-q^2 p}$

(C) $\frac{dx}{zq - 1} = \dots = \frac{dp}{-q^2 p} = \frac{dq}{-p^2 q}$

(D) $\frac{dx}{zq - 1} = \dots = \frac{dp}{q^2 p} = \frac{dq}{-p^2 q}$

90. To find root of $f(x) = 0$, Newton-Raphson formula is :

(A) $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f''(x_n)}$

(B) $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$

(C) $x_{n+1} = x_n + \frac{f(x_n)}{f''(x_n)}$

(D) $x_{n+1} = x_n + \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$

91. Which of the following is not an interpolation formula :

(A) Lagrange

(B) Hermite

(C) Gauss-Seidal

(D) Spline

92. The external of the functional

$$\int_0^{\pi/2} (y'^2 - y^2) dx, \quad y(0) = 0, \quad y(\pi/2) = 1 \text{ is}$$

(A) $y = \cos x$

(B) $y = \sin x$

(C) $y = \cos x + \sin x$

(D) $y = \cos x - \sin x$

93. The extremal of the functional $\int_a^b \sqrt{1 + y'^2} dx$ is

(A) $y = c_1 x^2 + c_2$

(B) $y = c_1 \sqrt{x} + c_2$

(C) $y = c_1 x + c_2$

(D) $y = c_1 x^3 + c_2$

90. $f(x) = 0$ के मूल प्राप्त करने को, न्यूटन रैपसन सूत्र है

(A) $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f''(x_n)}$

(B) $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$

(C) $x_{n+1} = x_n + \frac{f(x_n)}{f''(x_n)}$

(D) $x_{n+1} = x_n + \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$

91. निम्नलिखित में से कौन इंटर पोलेशन सूत्र नहीं है:

(A) लैग्रान्ज

(B) हर्माइट

(C) गॉस-सीडल

(D) सप्लाइन

92. कार्यात्मक का अतिवादी है:

$$\int_0^{\pi/2} (y'^2 - y^2) dx, \quad y(0) = 0, \quad y(\pi/2) = 1$$

(A) $y = \cos x$

(B) $y = \sin x$

(C) $y = \cos x + \sin x$

(D) $y = \cos x - \sin x$

93. कार्यात्मक $\int_a^b \sqrt{1 + y'^2} dx$ का अतिवादी है

(A) $y = c_1 x^2 + c_2$

(B) $y = c_1 \sqrt{x} + c_2$

(C) $y = c_1 x + c_2$

(D) $y = c_1 x^3 + c_2$

94. Solution of the integral equation

$$y(x) = 1 + \int_0^1 (x-t) y(t) dt \text{ is}$$

(A) $y(x) = -(6x + 4)$

(B) $y(x) = -\frac{1}{5}(6x + 4)$

(C) $y(x) = \frac{6}{13}(2x + 1)$

(D) $y(x) = \frac{3}{13}(2x + 1)$

95. Suppose A and B shoot a target simultaneously. The probabilities of A and B hitting the target are $\frac{1}{8}$ and $\frac{1}{4}$ respectively. Then the probability that at least one of them hits the target is :

(A) $\frac{10}{32}$

(B) $\frac{1}{32}$

(C) $\frac{11}{32}$

(D) $\frac{21}{32}$

96. Let X be a random variable with a distribution of probability such that the variance σ^2 is finite. Then the Chebyshev's inequality is :

(A) $P(|X - M| \geq k \sigma) \leq \frac{1}{k} \forall k > 0$

(B) $P(|X - M| \geq k \sigma^2) \leq \frac{1}{k^2} \forall k > 0$

(C) $P(|X - M| \geq k \sigma) \leq \frac{1}{k^2} \forall k > 0$

(D) $P(|X - M| \leq k \sigma) \geq \frac{1}{k^2} \forall k > 0$

94. समाकल समीकरण

$$y(x) = 1 + \int_0^1 (x-t) y(t) dt \text{ का हल है}$$

(A) $y(x) = -(6x + 4)$

(B) $y(x) = -\frac{1}{5}(6x + 4)$

(C) $y(x) = \frac{6}{13}(2x + 1)$

(D) $y(x) = \frac{3}{13}(2x + 1)$

95. माना कि A और B साथ में एक लक्ष्य को भेदते हैं। A और B के लक्ष्य को भेदने की प्रायिकताएं क्रमशः $\frac{1}{8}$ और $\frac{1}{4}$ हैं। तब उनमें से कम से कम एक के लक्ष्य भेदने की प्रायिकता है:

(A) $\frac{10}{32}$

(B) $\frac{1}{32}$

(C) $\frac{11}{32}$

(D) $\frac{21}{32}$

96. माना X एक यदृच्छा चर है, साथ ही इसकी प्रायिकता वितरण ऐसा है कि वैरियन्स σ^2 परिमित है। तब चेबीशेव की असमिका है

(A) $P(|X - M| \geq k \sigma) \leq \frac{1}{k} \forall k > 0$

(B) $P(|X - M| \geq k \sigma^2) \leq \frac{1}{k^2} \forall k > 0$

(C) $P(|X - M| \geq k \sigma) \leq \frac{1}{k^2} \forall k > 0$

(D) $P(|X - M| \leq k \sigma) \geq \frac{1}{k^2} \forall k > 0$

97. Let $f(x, y) = \begin{cases} e^{-(x+y)}, & x \geq 0, y \geq 0 \\ 0, & \text{elsewhere} \end{cases}$ be the joint probability density function of X and Y. Then $P(X < 2)$ is :

- (A) $\frac{1}{e}$
 (B) $1 - \frac{1}{e}$
 (C) $1 - \frac{1}{e^2}$
 (D) $-\frac{1}{e^2}$

98. The characteristic function of the poisson distribution $P(X = r) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^r}{r!}$, $r = 0, 1, 2, \dots$ is

- (A) $e^\lambda (e^t - 1)$
 (B) $e^\lambda (e^t + 1)$
 (C) $e^\lambda (e^{it} - 1)$
 (D) $e^\lambda (e^{it} + 1)$

99. Suppose in the starting simplex table all the elements of some column vector are ' ≤ 0 '. Then the given LPP has :

- (A) Bounded feasible region
 (B) Unbounded feasible region
 (C) No optimal solution
 (D) No basic feasible solution

100. The dual variables of the primal problem
 Maximize $Z = 3x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4$
 subject to

$$\begin{aligned} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 &= 1 \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 &= 3 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

x_3 and x_4 are restricted are

- (A) Non negative
 (B) Unrestricted
 (C) Positive
 (D) Negative

97. माना $f(x, y) = \begin{cases} e^{-(x+y)}, & x \geq 0, y \geq 0 \\ 0, & \text{elsewhere} \end{cases}$ X और Y. का संयुक्त प्रायिकता घनत्व फलन है। तब $P(X < 2)$ है:

- (A) $\frac{1}{e}$
 (B) $1 - \frac{1}{e}$
 (C) $1 - \frac{1}{e^2}$
 (D) $-\frac{1}{e^2}$

98. प्वायसॉ वितरण $P(X = r) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^r}{r!}$, $r = 0, 1, 2, \dots$ का अभिलाक्षविक फलन है

- (A) $e^\lambda (e^t - 1)$
 (B) $e^\lambda (e^t + 1)$
 (C) $e^\lambda (e^{it} - 1)$
 (D) $e^\lambda (e^{it} +)$

99. माना आरम्भिक सिम्पलेक्स सारणी में कि स्तम्भ सदिश के सारे अवयव ' ≤ 0 ' हैं। तब दिये गये LPP के पास है

- (A) बद्ध सुसंगत क्षेत्र
 (B) निर्बद्ध सुसंगत क्षेत्र
 (C) कोई सर्वोत्कृष्ट हल नहीं
 (D) कोई बुनियादी सुसंगत हल नहीं

100. प्राइमल समस्या

$$\begin{aligned} \text{Maximize } Z &= 3x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 \\ \text{subject to} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 &= 1 \\ x_1 + x_2 - x_3 + x_4 &= 3 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

x_3 और x_4 प्रतिबंधित के ड्यूअल चर हैं

- (A) अऋणात्मक
 (B) अप्रतिबंधित
 (C) धनात्मक
 (D) ऋणात्मक

4. Four alternative answers are mentioned for each questions as A, B, C & D in the Question Booklet. The candidate has to choose the most appropriate and correct answer and mark the same in the OMR Answer sheet as per the direction:

Example :

Q1 (A) ● (C) (D)
Q2 (A) (B) ● (D)
Q3 (A) ● (C) (D)

Illegible answers with cutting and over-writing will be cancelled.

5. In case the candidate does not fill the appropriate circle in the Answer-Sheet and leave blank 'Zero' mark will be given.
6. The candidate has to mark answers on the OMR Answer-Sheet with **Black or Blue Ball Point Pen** only Carefully as per directions. **Do not use lead pencil.**
7. The examinee will make sure that OMR Answer-Sheet is handed over to the invigilator before leaving the examination hall.
8. Rough work, if any, should be done on the blank page provided for the purpose at the end of Question booklet.
9. Write your Roll Number and other required details in the space provided on the title page of the booklet and on the OMR Answer-sheet.
10. To bring and use of log-book, calculator, cellular phone & electronic devices in examination hall is strictly prohibited.
11. In case of any discrepancy or difference in English and Hindi Version of Questions in Booklet, English Version shall be treated/taken as final.
12. The examinee may carry the Question Booklet after the completion of Examination.
13. University will not be responsible for incorrect entries in the OMR sheet by candidates.

4. प्रश्न-पुस्तिका में प्रत्येक प्रश्न के चार सम्भावित उत्तर हैं (A, B, C & D)। परीक्षार्थी को उन चारों विकल्पों में से एक सबसे सही तथा सबसे उपयुक्त उत्तर छाँटना है। उत्तर को आन्सर-शीट में सम्बन्धित प्रश्न संख्या में निम्न प्रकार भरना है :

उदाहरण :

Q1 (A) ● (C) (D)
Q2 (A) (B) ● (D)
Q3 (A) ● (C) (D)

अपठित उत्तर या ऐसे उत्तर जिन्हें काटा या बदला गया है, निरस्त कर दिये जायेंगे।

5. यदि परीक्षार्थी आन्सर-शीट में उपयुक्त गोले को नहीं भरता है और आन्सर-शीट को खाली छोड़ देता है, तो 'शून्य' अंक प्रदान किया जायेगा।
6. अभ्यर्थी को प्रश्नों के उत्तर OMR आन्सर-शीट पर केवल **काले या नीले बॉल प्वाइंट पेन** से निर्देशानुसार अंकित करने होंगे। **पेन्सिल का प्रयोग न करें।**
7. परीक्षा की समाप्ति पर परीक्षा भवन छोड़ने से पूर्व परीक्षार्थी को OMR आन्सर-शीट निरीक्षक के पास अनिवार्यतः जमा करनी होगी।
8. परीक्षार्थी को रफ कार्य, प्रश्न पुस्तिका के अन्त में, रफ कार्य के लिए दिये खाली पेज पर ही करना चाहिए।
9. प्रश्न-पुस्तिका के मुख्यपृष्ठ पर तथा OMR आन्सर-शीट पर निर्धारित स्थान में अनुक्रमांक तथा अन्य विवरण भरें।
10. परीक्षा कक्ष में लॉग-बुक, कैल्कुलेटर, सैल्युलर फोन तथा इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों ले जाना तथा उसका उपयोग करना वर्जित है।
11. प्रश्न-पुस्तिका में प्रश्नों के हिन्दी तथा अंग्रेजी अनुवाद में यदि कोई भिन्नता पाई जाती है तो ऐसी स्थिति में अंग्रेजी को ही सही/अन्तिम माना जाएगा।
12. परीक्षार्थी परीक्षा समाप्ति के पश्चात् प्रश्न-पुस्तिका अपने साथ ले जा सकते हैं।
13. विश्वविद्यालय OMR शीट पर आवेदकों द्वारा गलत जानकारी भरने पर जिम्मेदार नहीं होगा।