

Roll No.

MCA-102**M.C.A. I Semester (Two year course)**

Examination, November 2022

Statistical Mathematics

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

- Note: i) Attempt any five questions.
किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।
- ii) All questions carry equal marks.
सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।
- iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.
किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. Find the Eigen values and Eigen vectors of the matrix 14
मैट्रिक्स के Eigen मान और Eigen वैक्टर खोजें।

$$A = \begin{bmatrix} 8 & -6 & 2 \\ -6 & 7 & -4 \\ 2 & -4 & 3 \end{bmatrix}$$

2. a) Examine the consistency of the system and if consistent, solve the equations: 7
 $4x - 2y + 6z = 8$, $x - y - 3z = -1$, $15x - 3y + 9z = 21$.
प्रणाली की स्थिरता की जांच करें यदि सुसंगत हो, तो समीकरणों को हल करें।
 $4x - 2y + 6z = 8$, $x - y - 3z = -1$, $15x - 3y + 9z = 21$

- b) Prove that 7
सिद्ध करें।

$$\tau(n) \tau(1-n) = \frac{\pi}{\sin n\pi}$$

3. a) Prove that 7
सिद्ध करें।

$$\frac{\pi}{6} + \frac{1}{5\sqrt{3}} < \sin^{-1}\left(\frac{3}{5}\right) < \frac{\pi}{6} + \frac{1}{8}$$

- b) If $x = r \cos \theta$, $y = r \sin \theta$, show that $\left(\frac{\partial r}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial r}{\partial y}\right)^2 = 1$. 7

यदि $x = r \cos \theta$, $y = r \sin \theta$, तो दर्शाइए $\left(\frac{\partial r}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial r}{\partial y}\right)^2 = 1$

4. a) A sample of 64 students have a mean weight of 70 kgs. Can this be regarded as a sample from a population with mean weight 56 kgs and standard deviation 25 kgs. 7
64 विद्यार्थियों के एक नमूने का माध्य भार 70 किग्रा हैं। क्या इसे माध्य भार 56 किग्रा और मानक विचलन 25 किग्रा वाली जनसंख्या का एक नमूना माना जा सकता है।
- b) The average breaking strength of the steel rods is specified to be 18.5 thousand pounds. To test this sample of 14 rods were tested. The mean and standard deviations obtained were 17.85 and 1.955 respectively. Is the result of experiment significant? 7

स्टील की छड़ों की औसत ब्रेकिंग स्ट्रेंथ 18.5 हजार पाउंड निर्धारित की गई है। इसका परीक्षण करने के लिए 14 छड़ों के नमूने का परीक्षण किया गया। प्राप्त माध्य और मानक विचलन क्रमशः 17.85 और 1.955 थे। क्या प्रयोग का परिणाम महत्वपूर्ण है।

5. a) Box -A contains 5 red and 3 white marbles and box-B contains 2 red and 6 white marbles. If a marble is drawn from each box, what is the probability that they are both of same colour? 7

बॉक्स-A में 5 लाल और 3 सफेद कंवे हैं और बॉक्स-B में 2 लाल और 6 सफेद कंवे हैं। यदि प्रत्येक डिब्बे से एक मार्बल निकाला जाता है, तो दोनों के एक ही रंग के होने की प्रायिकता क्या है।

- b) Three students A, B, C are in running race. A and B have the same probability of winning and each is twice as likely to win as C. Find the probability that B and C. 7

तीन विद्यार्थी A, B, C दौड़ में हैं। A और B के जीतने की प्रायिकता समान हैं और प्रत्येक के जीतने की संभावना C से दोगुनी है। B और C के जीतने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

6. In a normal distribution, 7% of the items are under 35 and 89% are under 63. Determine the mean and variance of the distribution. 14

एक सामान्य वितरण में, 7% आइटम 35 से कम हैं और 89% 63 से कम हैं। वितरण के माध्य और भिन्नता का निर्धारण करें।

7. a) Show that $\sim(p \vee (\sim p \wedge q))$ and $(\sim p \wedge \sim q)$ are logically equivalent. 7

दर्शाइए $\sim(p \vee (\sim p \wedge q))$ और $(\sim p \wedge \sim q)$ कि तार्किक रूप से समतुल्य हैं।

- b) What do you mean by well formed formula? Explain about Tautology with example. 7

सुगठित सूत्र से आप क्या समझते हैं। टॉटोलॉजी के बारे में उदाहरण सहित समझाइए।

8. a) Discuss about the graph coloring. 7

ग्राफ कलरिंग के बारे में चर्चा करें।

- b) If the variance of a Poisson variate is 3, then find the probability that $0 < x \leq 3$ and $1 \leq x < 4$. 7

यदि एक पॉइसन चर का प्रसरण 3 है, तो प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि $0 < x \leq 3$ और $1 \leq x < 4$ हैं।
