

Roll No. ....

**Y – 449 / Y – 450 / Y – 451 / Y – 452 / Y – 453 / Y – 454 / Y – 455**

**B.Sc. (Third Year)**

**EXAMINATION, March/April 2021**

**MATHEMATICS**

Paper – I, II, III A, B, C, D, E

**LINEAR ALGEBRA AND NUMERICAL ANALYSIS/REAL AND  
COMPLEX ANALYSIS/STATISTICS METHODS/DISCRETE  
MATHEMATICS/MECHANICS/MATHEMATICS MODELLING/  
FINANCIAL MATHEMATICS**

*Time : Three Hours*

*Maximum Marks : 40 + 40 + 40 = 120 (For Regular Students)*

*Minimum Pass Marks : 33%*

*Maximum Marks : 50 + 50 + 50 = 150 (For Private Students)*

*Minimum Pass Marks : 33%*

**नोट-** खण्ड अ तथा ब अनिवार्य है। शेष खण्डों में से कोई एक खण्ड का उत्तर दीजिए।  
Section A & B are Compulsory. Attempt any one Section from remaining sections.

**खण्ड-अ (Section-A)**

1. बैसल असमिका कथन लिखकर सिद्ध कीजिए। 13/16  
State and prove Bessel's inequality.
2. समद्विभाजन विधि से तीन पुनरावृत्ति का उपयोग कर समीकरण  $f(x) = x^2 - 5x + 2$  के धनात्मक मूल की गणना कीजिए। 13/17  
Perform three iteration of the bisection method compute the positive root of the equation  $f(x) = x^2 - 5x + 2$ .
3. सिद्ध कीजिए कि किसी दिये गये क्षेत्र F पर दो परिमित विमीय सदिश समष्टियाँ तुल्याकारी होती हैं यदि और केवल यदि उनकी विमा समान हो। 14/17  
Show that two finite dimensional vector space over a given field F are isomorphic if and only if their dimensions are same.

**खण्ड-ब (Section-B)**

4.  $2\pi$  पीरियड के साथ आवर्त फलन  $f(x)$  की फूरियर श्रेणी ज्ञात कीजिए जहाँ  $f(x) = |x|$   $-\pi < x < \pi$ . 13/16  
Find the Fourier Series for the periodic function  $f(x)$  with period  $2\pi$  where  $f(x) = |x|$   $-\pi < x < \pi$ .
5. दूरीक समष्टि में सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक विवृत गोला एक विवृत समुच्चय होता है। 13/17  
Prove that every open sphere is an open set in a metric space.

P.T.O

6. सिद्ध कीजिए कि दूरीक समष्टि के संहत उपसमुच्चय संवृत होते हैं। 14/17  
Prove that compact subsets of metric space are closed.

**खण्ड-स (Section-C) (Statistics methods)**

7. सिद्ध कीजिए कि दो चरों के योग की प्रत्याशा उनकी प्रत्याशाओं के योग के बराबर होती है। 13/16  
Prove that the expectation of the sum of two random variables is equal to the sum of their expectations.
8. प्रतिबंधों का उल्लेख करते हुए द्विपद प्रमेय की सीमान्त रूप में प्वायसन बंटन को व्युत्पन्न कीजिए। 13/17

Under the conditions to be stated derive Poisson distribution as a limiting form of a Binomial distribution.

9. चरघातांकी बंटन की परिभाषा लिखिए। इसका माध्य और प्रसरण ज्ञात कीजिए। 14/17  
Define exponential distribution. Also find its mean and variance.

**खण्ड-द (Section-D) (Discrete Mathematics)**

10. सिद्ध कीजिए एक जालक का द्वैत एक जालक होता है। 13/16  
Prove that dual of a lattice is a lattice.

11. यदि R तथा S समुच्चय X में तुल्यता संबंध हों, तो सिद्ध कीजिए कि  $R \cap S$  भी X में तुल्यता संबंध होगा। 13/17

If R and S be equivalence relations in the set X, then prove that  $R \cap S$  is also an equivalence relation in X.

12. सिद्ध कीजिए कि  $n$  शीर्षों सहित एक सरल ग्राफ में कोरों की महत्तम संख्या  $n(n-1)/2$  होती है। 14/17

Prove that maximum number of edges in a simple graph with  $n$  vertices is  $n(n-1)/2$ .

**खण्ड-य (Section-E) (Mechanics)**

13. एक बिन्दु पर क्रियाशील तीन बलों के लिए “लामी प्रमेय” सिद्ध कीजिए। 13/16  
State and prove Lami's Theorem for three forces acting at a point.

14. स्पर्शी रेखीय एवं अभिलम्ब रेखीय त्वरण ज्ञात कीजिए। 13/17  
Find the tangential and normal acceleration.

15. किसी त्रिविमीय आकाश में किसी बिन्दु पर गोलीय ध्रुवीय निर्देशांक में त्वरण ज्ञात कीजिए। 14/17

In a three dimension motion of a particle find acceleration in spherical polar co-ordinate.

**खण्ड-र (Section-F) (Mathematics Modelling)**

16. प्रथम कोटि के साधारण अवकल समीकरणों द्वारा गणितीय मॉडलिंग को समझाइए। 13/16  
 Explain Mathematical Modelling through ordinary differential equation of first order.
17. द्वितीय कोटि के साधारण अवकल समीकरणों द्वारा गणितीय मॉडलिंग की विवेचना कीजिए। 13/17  
 Discuss the mathematical modelling through ordinary differential equation of second order.
18. ग्राफ के द्वारा गणितीय मॉडलिंग को परिभाषित कीजिए। 14/17  
 Explain Mathematical Modelling through graph.

**खण्ड-ल (Section-G) (Financial Mathematics)**

19. वित्तीय प्रबन्धन के लक्ष्य एवं प्रमुख निर्णय का वर्णन कीजिए। 13/16  
 Explain Goals of Financial Management and main decisions of Financial Management.
20. मुद्रा के समयमान में वर्तमान मूल्य एवं भावी मूल्य को समझाइए। 13/17  
 Discuss in Time value Money present value and future value.
21. विकल्प और इसके मूल्यांकन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। 14/17  
 Write short note on option and their valuation.