

Roll No.

Y – 421 / Y – 422 / Y – 423 / Y – 424 / Y – 425 / Y – 426 / Y – 427

B.A. (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 / STATISTICAL METHODS / DISCRETE
MATHEMATICS / MECHANICS / MATHEMATICAL 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 एवं ब अनिवार्य हैं। शेष खण्डों में से कोई एक खण्ड कीजिए।

खण्ड-अ / (Section-A)

1. यदि W_1 तथा W_2 , सदिश समष्टि $V(F)$ को दो उपसमष्टियाँ हो तो सिद्ध कीजिए कि $W_1 + W_2$ भी $V(F)$ की एक सदिश उपसमष्टि होगी। 13/16
If W_1 and W_2 are subspaces of the vector space $V(F)$ then prove that $W_1 + W_2$ is also a subspace of $V(F)$.
2. सिद्ध कीजिए कि समान क्षेत्र पर दो परिमित विमीय सदिश समष्टियाँ तुल्याकारी होती है यदि और केवल यदि उनकी विमा समान हो। 13/17
Prove that two finite dimensional vector spaces over the same field are isomorphic, if and only if they are of same dimension.
3. परिमित विमीय सदिश समष्टि हेतु बेसल की असमिका का कथन लिखिए व उसे सिद्ध कीजिए। 14/17
State and prove Bessel's inequality for finite dimensional vector space.

खण्ड-ब / (Section-B)

4. कलन की मूलभूत प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए। 13/16
State and prove fundamental theorem of calculus.
5. बीटा फलन के अभिसरण की जाँच कीजिए। 13/17
Test the convergence of Beta function.
6. सघनता प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए। 14/17
State and prove density theorem.

खण्ड-स / (Section-C) (Statistical Methods)

7. मानक विचलन और वर्ग माध्य मूल विचलन में संबंध स्थापित कीजिए। 13/16
Derive relation between standard deviation and root mean square deviation.
8. चार पांसे फेंके गये। पांसों पर प्रदर्शित संख्याओं का योग 18 हो इसकी प्रायिकता क्या होगी ? 13/17
Four dice are thrown. What is the probability that the sum of numbers of appearing on the dice is 18 ?
9. सिद्ध कीजिए कि प्वायसन बंटन द्विपद बंटन का सीमान्त रूप है। 14/17
Show that Poisson distribution is limiting form of binomial distribution.

P.T.O.

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

10. बूल के विस्तार का प्रमेय लिखकर सिद्ध कीजिए। 13/16
State and prove Boole's Expansion Theorem.
11. दर्शाइये कि एक जालक का द्वैत (dual) एक जालक होता है। 13/17
Show that dual of a lattice is a lattice.
12. जनक वृक्ष (Spanning Tree) को समझाइए और चार शीर्ष का एक पूर्ण आलेख बनाइये तथा इसमें स्थित सभी जनक ट्री को ज्ञात कीजिए। 14/17
Explain Spanning Tree and draw a complete graph of four vertices and find all spanning trees in this graph.

खण्ड-य / (Section-E) (Mechanics)

13. यदि एक बिन्दु पर कार्य करने वाली तीन शक्तियाँ साम्यावस्था में हों, तो साबित कीजिए कि प्रत्येक बल अन्य दो के बीच के कोण के साइन के समानुपाती है। 13/16
If three forces acting at a point be in equilibrium then prove that each force is proportional to the sine of the angle between the other two.
14. सीधी रेखाओं के साथ अभिनय करने वाली तीन शक्तियाँ $x = 0, y - z = a; y = 0, z - x = a; z = 0, x - y = a$. दिखाते हैं कि उन्हें एक जोड़े के बराबर कम नहीं किया जा सकता है। 13/17
Three forces acting along the straight lines $x = 0, y - z = a; y = 0, z - x = a; z = 0, x - y = a$. Show that they can not be reduce equivalently to a couple.
15. एक कण एक साइक्लॉइड के चाप को नीचे स्लाइड करता है जिसकी धुरी ऊर्ध्वाधर और ऊपर की ओर है, गति पर चर्चा करने के लिए। 14/17
A particle slides down the arc of a cycloid whose axis is vertical and vertex upwards, to discuss the motion.

खण्ड-र / (Section-F) (Mathematical Modelling)

16. गणितीय मॉडलिंग से आप क्या समझते हो ? विस्तृत वर्णन कीजिए। 13/16
What do you mean by mathematical modelling ? Explain in detail.
17. लोटका-वोल्टर्रा मॉडल की स्थिरता का विस्तृत वर्णन कीजिए। 13/17
Discuss Lotka-Volterra model with stability criteria.
18. चल विक्रेता समस्या को समझाइए। 14/17
Explain travelling salesman problem.

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

19. वित्तीय प्रबंधन के लक्ष्य एवं प्रमुख निर्णय को समझाइए। 13/16
Explain goals of Financial Management and main decisions of Financial Management.
20. विविक्त और सतत् चक्रवर्ती वृद्धियों को समझाइए। 13/17
Explain discrete case as well as continuous compounding case.
21. अनिश्चय की अवस्था में वापसी की गणना को समझाइए। 14/17
Explain measurement of returns under uncertainty situations.