Syllabus and Course Scheme
Academic year 2014-15

Bachelor of Science / Arts - Mathematics
Exam.- 2015

UNIVERSITY OF KOTA
MBS Marg, Swami Vivekanand Nagar,
Kota - 324 005, Rajasthan, India
Website: uok.ac.in

B.A. / B.Sc. Part – I Examination – 2015
MATHEMATICS

Paper	Nomenclature	Teaching Hr./Week	Exam. Duration	Max. Marks	
				Sci.	Arts
I	Abstract Algebra	3	3 Hrs.	50	44
	Practical	2		25	22
II	Advanced Calculus	4	3 Hrs.	75	66
III	Vector Calculus and Co-ordinate Geometry	4	3 Hrs.	75	68
	Total Max. Marks (Theory / Practical)			200/25	178 / 22
	Total Min. Pass Marks (Theory / Practical)			72 / 9	64 / 8

B.A./ B.Sc. Part-II Exam. – 2015

Paper	Nomenclature	Teaching Hr./Week	Exam. Duration	Max. Marks	
				Sci.	Arts
I	Real Analysis	4	3 Hrs	75	66
II	Differential Equations	3	3 Hrs.	50	44
	Practical	2		25	22
III	Mechanics	4	3 Hrs.	75	68
	Total Max. Marks (Theory / Practical)			200/25	178 / 22
	Total Min. Pass Marks (Theory / Practical)			72 / 9	64 / 8

Note : Common paper will be set for both faculties i.e., Arts and Science

B.A./B.Sc. Part III Examination - 2015

Paper	Nomenclature	Teaching Hr./Week	Exam. Duration	Max. Marks	
				Sci.	Arts
I	Linear Algebra & complex analysis	4	3 Hrs.	75	66
II	Mathematical Statistics and Linear programming	4	3 Hrs.	75	66
III	Numerical Analysis & C-Programming	3	3 Hrs.	50	46
	Practical	2		25	22
	Total Max. Marks (Theory / Practical)			200/25	178 / 22
	Total Min. Pass Marks (Theory / Practical)			72 / 9	64 / 8

Note : Common paper will be set for both faculties i.e., Arts and Science

Innovation and Employability of the Maths course -

The syllabus of Mathematics includes three papers per year in the 3 year degree program of the UG (B.Sc.). The syllabus is at par with the syllabi of prestigious universities and institutes of India and follows the UGC model curriculum. The syllabus includes essential part of Operation Research and Mathematical Statistics also, which is very helpful for the employability of the students in industries various department related to statistics

B.A./B.Sc. Part III Examination - 2015

Scheme :

Paper	Nomenclature	Teaching Hr./Week	Exam. Duration	Max. Marks Sci.	Max. Marks Arts
I	Linear Algebra & complex analysis	4	3 Hrs.	75	66
II	Mathematical Statistics and Linear programming	4	3 Hrs.	75	66
III	Numerical Analysis & C-Programming	3	3 Hrs.	50	46
	Practical	2		25	22
	Total Max. Marks (Theory / Practical)			200/25	178 / 22
	Total Min. Pass Marks (Theory / Practical)			72 / 9	64 / 8

Note : Common paper will be set for both faculties i.e., Arts and Science

Paper - I (Linear Algebra & complex analysis)

Time : 3 Hrs Max Marks- Science 75 /Arts 66

Note : The question paper will contain three sections as under –

Section-A : One compulsory question with 10 parts, having 2 parts from each unit, short answer in 20 words for each part. Total marks :Science : 10 / Arts :05

Section-B : 10 questions, 2 questions from each unit, 5 questions to be attempted, taking one from each unit, answer approximately in 250 words. Total marks : Science :35 / Arts: 35

Section-C : 04 questions (question may have sub division) covering all units but not more than one question from each unit, descriptive type, answer in about 500 words, 2 questions to be attempted. Total marks: (Science -30 / Arts- 26)

Unit I (Linear Algebra)

Definition and examples of a vector space, Subspace of a vector space, Linear combination and Linear span, Linear dependence and independence of vectors, direct sums of subspaces.

Unit II (Linear Algebra)

Basis and dimension of finitely generated spaces. Quotient space, Linear transformation, Rank and nullity of linear transformation.

Unit III (Linear Algebra)

Characteristic values and characteristic vectors of matrices and linear transformations.

Unit IV (Complex Analysis-I)

Complex numbers as ordered pairs. Geometric representation of complex numbers. Stereographic projection, Limit, Continuity and differentiability of a complex valued function. Analytic functions. Cauchy-Riemann equations. Harmonic functions. Determination of conjugate function.

Unit V (Complex Analysis-II)

Mapping or Transformation, Isogonal and conformal mappings neccessary and sufficient conditions for a conformal mapping. Mobious Transformation, Fixed points, Cross ratio, Inverse points, Mapping by elementary functions. Mapping $w = \frac{1}{2}\left(z + \frac{1}{z}\right)$, the inverse transformation $z = \sqrt{w}$

References:
1. Shanti Narayan : A course of Mathematical Analysis, S.Chand & Co., New Delhi
2. Shanti Narayan : Theory of functions of a complex variable, S.Chand & Co., New Delhi
3. Mullick, Arora: Mathematical Analysis, New Age Publications Delhi
4. Churchill & Brown - Complex Analysis, Tata Mcgraw Hill
5. I. N. Herstien, Topics in Linear Algebra, Wiley Eastern.
6. S. Lang, Linear Algebra
7. Sharma & Vashistha, Linear Algebra, Krishna Prakashan Mandir, Meerut.

Paper - II (Mathematical Statistics and Linear programming)

Time : 3 Hrs Max Marks- Science :75 /Arts :66

Note : The question paper will contain three sections as under –

Section-A : One compulsory question with 10 parts, having 2 parts from each unit, short answer in 20 words for each part. Total marks :Science : 10 / Arts: 05

Section-B : 10 questions, 2 questions from each unit, 5 questions to be attempted, taking one from each unit, answer approximately in 250 words. Total marks : Science : 35 / Arts: 35

Section-C : 04 questions (question may have sub division) covering all units but not more than one question from each unit, descriptive type, answer in about 500 words, 2 questions to be attempted. Total marks : (Science -30 / Arts : 26)

Unit I

Central moments, First four central moments in terms of raw moments and vise-versa. Karl-Pearson's Beta and Gamma coefficients. Measure of skewness and kurtosis. Random experiment. Sample space, Event, Types of events, Probability and Conditional probability of an event. Independent events, Theorems of compound and total probabilities, Baye's Theorem and its simple applications.

Unit II

Random variable, discrete and continuous radom variables, Probability distribution of a discrete radom variable, Probability density function of a continuous random variable. Distribution functions, Mathematical expectation of a random variable and of a function of random variable, Moments and Moment generating function, Cumulant generating function and cumulants, Characteristic functions.

Unit III

Introduction of discrete and continuous distributions : Binomial, Poisson and Normal.

Unit IV

Linear programming, Variables , Objective function, Constraints and Mathematical form of a LPP. Graphical method of solution of two variable linear programming problems. Line and line segment in the Euclidean space R^n, Convex set, Hyperplane convex combination, Convex polyhedron, Extreme point of a convex set. Basic solution of a system of linear equations. Slack and surplus variables. Standard form of a LPP. Feasible solution, BFS and optimal BFS of a LPP. Replacement of basis vector. Improved BFS. Unbounded solutions, Conditions of optimality. Simplex algorithm, Artificial variable, Charne's Big M-method.

Unit V

Dual and primal. Problem Standard form of a primal problem. Formation of dual of a standard primal problem. Fundamental theorem of duality. Solution of a LPP by solving its dual by simplex method. Assignment problems.

References:
1. S.C.Gupta & V.K.Kapoor: Elementary mathematical statistics, Sultan Chand &Sons, N.Delhi
2. M.Ray & HS Sharma: Mathematical Statistics, Ramprasad & Sons, Agra
3. RK Gupta: Linear Programming, Krishna Prakashan, Meerut.
4. Kanti Swaroop : Operation Research, S.Chand & Co., New Delhi

Paper - III -NUMERICAL ANALYSIS AND C-PROGRAMMING

Time : 3 Hrs Max Marks- Science :50 /Arts : 46

Note : The question paper will contain three sections as under –

Section-A : One compulsory question with 10 parts, having 2 parts from each unit, short answer in 20 words for each part. Total marks :05 Science / 05 Arts

Section-B : 10 questions, 2 questions from each unit, 5 questions to be attempted, taking one from each unit, answer approximately in 250 words. Total marks : 25 Science / 25 Arts

Section-C : 04 questions (question may have sub division) covering all units but not more than one question from each unit, descriptive type, answer in about 500 words, 2 questions to be attempted. Total marks : (Science -20 / Arts- 16)

Unit - I

Principles of C Programming **:** Algorithms, Flowcharts, Constants, Variables, Data type, Declaration of storage class, assigning values of variables, symbolic constant. Operators and Expressions. Common I/O operators decision making, branching and loops : if, if-else, Nested if-else, WHILE, DO, for loop, while statement, switch-case statement.

Array : One dimensional, Two dimensional. Initialization of two dimensional arrays.

Unit - II

User defined function in C: function declaration, calling a function, Category of function, nesting of functions recursion, Pointers.

Operators : forward difference , backward difference, Shift E, Inverse shift E^{-1}, Differentiation D, Central - Difference , Mean difference , Central sum , Divided difference, Inter relation between various operators, Forward and backward difference table. Factorials notation.

Unit - III

Interpolation with equal and unequal intervals, Central difference interpolation, inverse interpolation.

Unit - IV

Numerical differentiation and Numerical –Integration: Trapezoidal rule, Weddle rule, Simpson's rules, Gauss quadrature formula.

Unit - V

Solution of equations : Bisection method, regula-falsi method and Newton- Raphson method.
Solution of ordinary differential equations : Picard's method and Euler's method.

Book Recommended :

E. BALAGURUSWAMY PROGRAMMING IN ANSI C 2ed TATA Mc Graw - Hill Pub. N. Delhi.

REFRENCES :

1. SAXENA H.C. -	FINITE DIFFERENCE AND NUMERICAL ANALSIS	S.CHAND AND COMPANY
2. E.BALAGURUSWAMY	PROGAMMING IN ANSI C 2nd	TATA McGraw-HILL

List of Practicals for B.A./B.Sc. (Pt.-III)

Practical Marks-25 Science / 22 Arts

B.A. (Pt-III) (Total Marks- 22)			**B.Sc. (Pt-III) (Total Marks- 25)**		
Record	-	05	Record	-	05
Practical -1	-	06	Practical -1	-	07
Practical -II	-	06	Practical -II	-	07
Viva-Voce	-	05	Viva-Voce	-	06

List of Practicals :

1. To convert FAHRENHEIT to CELSIUS temperature.
2. To find the sum of HARMONIC SERIES.
3. To solve the quadratic Equation.
4. Evaluation of Binomial Coefficients Using do and while loops
5. To print a grouped frequency table using switch case statements.
6. To find minimum cost of operation which consists two components using Break and continue statements.
7. To Calculate the average of numbers.
8. To sort a list and calculate its median using array , If - then - else .
9. To find the Area of curve using trapezoidal rule.
10. To copy one string into another string.
11. Writing a string unsing % formate.
12. To form a grouped frequency table using array and for loop.
13. To calculate the standard deviation of given data using array , If and break statements .

B.A./B.Sc Part – III Examination – 2015

गणित

योजना

प्रश्नपत्र	शीर्षक	कालांश	अवधि	पूर्णांक

			प्रति सप्ताह	विज्ञान	कला
I	विश्लेषण (रैखिक बीजावली एवं सम्मिश्र विश्लेषण)	4	3 घण्टें	75	66
II	सांख्यिकी एवं रेखिक समस्याऐं	4	3 घण्टें	75	66
III	संख्यात्मक विश्लेषण एवं C-प्रोग्रामिंग	3	3 घण्टें	50	46
	प्रायोगिक	2		25	22
	कुल अंक (सैद्धान्तिक/प्रायोगिक)			200/25	178/22
	न्यूनतम उत्तीर्णाक (सैद्धान्तिक/प्रायोगिक)			72/9	64/8

Note : Common paper will be set for both faculties i.e., Arts and Science

प्रश्न पत्र -I विश्लेषण (रैखिक बीजावली एवं सम्मिश्र विश्लेषण)

समय - 3 घटे अधिकतम अंक: विज्ञान: 75 /कला : 66

नोट : इस प्रश्न पत्र में 03 खण्ड निम्न प्रकार होंगें :

खण्ड अ : इस खण्ड में एक अनिवार्य प्रश्न जिसमें प्रत्येक इकाई से 02 लघु प्रश्न लेते हुए कुल 10 लघु प्रश्न होंगे।प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर लगभग 20 शब्दों में हो। कुल अंक:(10-विज्ञान) (5-कला)

खण्ड ब : इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 02 प्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न होंगे । प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए कुल 05 प्रश्नों के उत्तर देने होंगे । प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों में हो। कुल अंक:35 (विज्ञान/कला)

खण्ड स : इस खण्ड में 04 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्न में भाग भी हो सकते है)जो सभी इकाईयों में से दिए जावेंगे, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा।दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं।प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों में हो । कुल अंक :(30 विज्ञान)(26 कला)

इकाई-I (रैखिक बीजावली)

सदिश समष्टि (परिभाषा एवं उदाहरण), उपसदिश समष्टि, सदिशों का एकघात संचय, रैखिक स्पान, रैखिक आश्रितता, रैखिक स्वतंत्रता, उपसमष्टियों का डाइरेक्ट योग।

इकाई-II (रैखिक बीजावली)

आधार एवं विमा, विभाग समष्टि, रैखिक रूपांतरण, रैखिक रूपांतरण की कोटि एवं शून्यता

इकाई-III (रैखिक बीजावली)

मेट्रिक्स एवं रैखिक रूपांतरण अभिलाक्षणिक मूल एवं सदिश

इकाई- IV (सम्मिश्र विश्लेषण-I)

क्रमित युग्म में सम्मिश्र संख्याऐं, सम्मिश्र संख्याओं का ज्यामितीय निरूपण, त्रिविम प्रक्षेप।

सम्मिश्र चरों के सम्मिश्र मान के फलनों की सीमा, सांतत्यता, अवकलनीयता, विश्लेषिक फलन, कॉशी रीमन समीकरण, प्रसंवादी फलन, संयुग्मी फलन का निर्धारण।

इकाई- V (सम्मिश्र विश्लेषण-II)

प्रतिचित्रण या रूपान्तरण, तुल्याकोणी तथा अनुकोण प्रतिचित्रण, अनुकोण प्रतिचित्रण के लिए आवश्यक एवं पर्याप्त प्रतिबंध, मोबियस रूपांतरण, प्रारंभिक फलनों का प्रतिलोम बिंदु रूपांतरण, रूपान्तरण , $w = \frac{1}{2}\left(z + \frac{1}{z}\right)$ प्रतिलोम रूपांतरण $z = \sqrt{w}$

प्रश्न पत्र –।। सांख्यिकी एवं रेखिक समस्याऐं

समय – 3 घटे अधिकतम अंक: विज्ञान: 75 /कला : 66

नोट : इस प्रश्न पत्र में 03 खण्ड निम्न प्रकार होंगें :

खण्ड अ : इस खण्ड में एक अनिवार्य प्रश्न जिसमें प्रत्येक इकाई से 02 लघु प्रश्न लेते हुए कुल 10 लघु प्रश्न होंगे।प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर लगभग 20 शब्दों में हो। कुल अंक:(10–विज्ञान)(5–कला)

खण्ड ब : इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 02 प्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न होंगे । प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए कुल 05 प्रश्नों के उत्तर देने होंगे । प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों में हो। कुल अंक:35 (विज्ञान/कला)

खण्ड स : इस खण्ड में 04 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्न में भाग भी हो सकते है)जो सभी इकाईयों में से दिए जावेंगे, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा।दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं।प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों में हो । कुल अंक :(30 विज्ञान)(26 कला)

इकाई–।

आघूर्ण एवं केन्द्रीय आघूर्ण : प्रथम चार केन्द्रीय आघूर्ण, आघूर्ण एवं केन्द्रीय आघूर्णो में संबंध, कार्लपियर्सन के बीटा एवं गामा नियतांक, विषमतता का मापन ककुदता : यादृच्छिक प्रयोग, नमूना समष्टि, घटना, घटनाओं के प्रकार, प्रायिकता एवं सप्रतिबंध प्रायिकता, स्वतंत्र घटनाए, युग्म एवं सम्पूर्ण प्रायिकता के प्रमेय, बेय का प्रमेय एवं इसके सरल अनुप्रयोग।

इकाई–।।

यादृच्छिक चर–विविक्त एवं संतत चर, विविक्त चर के लिए प्रायिकता बंटन, संतत चर के लिए प्रायिकता घनत्व फलन, बंटन फलन, प्रत्याशा, आघूर्ण एवं आघूर्ण जनक फलन, संचयी एवं संचयी जनक फलन, अभिलाक्षणिक फलन।

इकाई–।।।

विविक्त एवं संतत बंटन : द्विपद, प्वांसो एवं प्रसामान्य ।

इकाई– IV

रैखिक प्रोग्रामन : चर, इष्ट फलन, प्रतिबंध एवं रैखिक प्रोग्रामन समस्या का गणितीय रूप, लेखाचित्र विधि द्वारा हल, युक्लिड R^n तल में रेखा एवं रेखाखण्ड, अवमुख समुच्चय, अधिसमतल, अवमुख संचय, अवमुख बहुभुज, अवमुख समुच्चय के चरम बिन्दु, रैखिक युगपत–समीकरणों का आधारी हल, न्यूनता एवं आधिक्य पूरक चर, रैखिक प्रोग्रामन समस्या का मानक रूप, सुसंगत हल, आधारी सुसंगत हल एवं इष्टतम हल, आधारी सदिश का प्रतिस्थापन उन्नयित आधारी सुसंगत हल, अप्रतिबंधित हल, इष्टतमत्व के लिए प्रतिबंध, सिम्प्लेक्स कलन, कृत्रिम चर, चार्न ड विघि ।

इकाई– V

प्रारंभिक एवं द्वैती समस्या का मानक रूप, प्रारंभिक समस्या का द्वैती में निरूपण, द्वैती का मूल प्रमेय, रैखिक प्रोग्रामन समस्या का द्वैती द्वारा हल, नियतन समस्याऐं।

प्रश्न पत्र –।।। संख्यात्मक विश्लेषण एवं C–प्रोग्रामिंग

समय – 3 घटे अधिकतम अंक: विज्ञान: 50 /कला : 46

नोट : इस प्रश्न पत्र में 03 खण्ड निम्न प्रकार होंगें :

खण्ड अ : इस खण्ड में एक अनिवार्य प्रश्न जिसमें प्रत्येक इकाई से 02 लघु प्रश्न लेते हुए कुल 10 लघु प्रश्न होंगे।प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर लगभग 20 शब्दों में हो।कुल अंक:(05–विज्ञान) (5–कला)

खण्ड ब : इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 02 प्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न होंगे । प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए कुल 05 प्रश्नों के उत्तर देने होंगे । प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों में हो। कुल अंक:25 (विज्ञान/कला)

खण्ड स : इस खण्ड में 04 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्न में भाग भी हो सकते है)जो सभी इकाईयों में से दिए जावेंगे, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा।दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं।प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों में हो । कुल अंक :(20 विज्ञान)(16 कला)

इकाई–।

C–प्रोग्रामिंग के मूलभूत सिद्धान्त : एल्गोरिथमस्, फ्लो चार्ट, अचर, चर, डाटा टाइप, स्टोरेज क्लास को परिभाषित करना, चरों को मान प्रदान करना, सिम्वोलिक अचर, संकारक एवं व्यंजक, सामान्य I/O संकारक निर्णयात्मक, शाखित एवं पाश (लूप) : If, if-else, nested if-else, while, do, for पाश (लूप), वाइल प्रकथन (स्टेटमेन्ट), स्विच केस प्रकथन।

आव्यूह (ऐरी) : एक विमीय, द्विविमीय, द्विविमीय आव्यूह को प्रारंभ करना ।

इकाई–।।

C में यूजर परिभाषित फलन, फलन की घोषणा, फलन कॉल करना, फलन के प्रकार, फलन में फलन परिभाषित करना, रिकर्सन पॉईन्टर ।

संकारक :– अग्रान्तर, पश्चान्तर, विस्थापित, प्रतिलोम, अवकलन, केन्द्रीय अन्तर, माध्य अन्तर, केन्द्रीय योग, विभाजित अन्तर, एक दूसरे संकारक में संबंध, अग्रान्तर व पश्चान्तर सारणियाँ, क्रमगुणित संकेत ।

इकाई–।।।

समान व असमान अन्तराल अन्तर्वेशन, केन्द्रीय अन्तर अन्तर्वेशन सूत्र, प्रतिलोम अन्तर्वेशन ।

इकाई– IV

संख्यात्मक अवकलन, संख्यात्मक समाकलन: ट्रपजोइडल नियम, वैडल का नियम, सिम्पसन के नियम, गॉस श्रेत्रकलन सूत्र।

इकाई– V

समीकरणों का हल : द्वि–भाजन विधि, रेगुला–फाल्सी विधि एवं न्यूटन–राफसन विधि ।

साधारण अवकलन समीकरण का संख्यात्मक हल : पिकॉर्ड विधि एवं ऑयलर विधि।

प्रायोगिक :

बी.एससी. /बी.ए. –भाग तृतीय प्रायोगिक परीक्षा 25/22 अंको की होगी।

(सी–प्रोग्रामिंग से संबंधित साधारण समस्याऐं तथा बीजीय एवं अबीजीय समीकरणों को संख्यात्मक सिद्धान्तों से हल करना)।

विस्तृत प्रायोगिक सूची अंग्रेजी वर्सन में उपलब्ध है।